IZYS - Étude de faisabilité de la conception et de la commercialisation de culottes menstruelles modulables, accompagnées d'accessoires et d'une application, visant à faciliter le quotidien des personnes menstruées

Autrice : Habets Norah
Promotrice : van Ruymbeke Evelyne
Master en Ingénieur Civil en Chimie et Science des Matériaux

Autrice : Hiben Rosalie
Promotrice : Falize Marine
Master en Économie

Autrice : Lacroix Siloé
Promotrice : Verhaeghe Hélène
Master en Ingénieur Civil en Informatique

Année académique 2025-2026

Remerciements

Au moment de clôturer ce mémoire, nous réalisons qu'IZYS est devenu bien plus qu'un projet entrepreneurial ou académique.

Au fil des mois, ce projet nous a amenées à explorer des disciplines très différentes, à confronter nos idées, à remettre en question certaines certitudes et à apprendre à construire ensemble malgré nos parcours, nos sensibilités et nos expertises respectives. Ce qui n'était au départ qu'une idée est progressivement devenu un projet porté par une multitude de rencontres, d'échanges et de contributions qui ont chacune participé à le faire évoluer.

Si ce mémoire est aujourd'hui l'aboutissement du travail réalisé par notre équipe, il est également le reflet du soutien, des conseils et de l'accompagnement de nombreuses personnes que nous souhaitons remercier sincèrement.

Nous adressons tout d'abord nos remerciements à nos trois promotrices. Marine Falize, pour son accompagnement sur les dimensions entrepreneuriales et stratégiques du projet. Evelyne Van Ruymbeke, pour son expertise scientifique et son encadrement des aspects liés aux matériaux et au développement de la solution textile. Hélène Verhaeghe, pour son accompagnement dans les réflexions liées au développement numérique, à l'application mobile ainsi que pour son soutien transversal tout au long de ce travail.

Nous remercions chaleureusement Corentin Deudon, notre mentor, qui nous a accompagnées tout au long de cette aventure entrepreneuriale. Ses conseils, ses retours constructifs, sa capacité à nous challenger ainsi que son regard masculin sur certaines dimensions du projet ont constitué une ressource précieuse.

Nous tenons également à remercier Eric Leclerc pour son accompagnement dans l'élaboration du plan financier et pour les nombreux échanges qui nous ont permis de renforcer la cohérence économique du projet.

Nous exprimons également notre gratitude envers toutes les personnes qui nous ont partagé leur expertise scientifique, technique ou professionnelle et qui ont contribué à enrichir notre réflexion. Nous remercions tout particulièrement Naïma Sallem, Alvaro Quinteros, Alain Jonas, Karine Glinel, Cécile D'Haese, Adèle Debroux et Adel Szerlauth pour leur disponibilité, leurs conseils et leur accompagnement lors des travaux réalisés en laboratoire. Leurs retours et leur expertise ont contribué à enrichir la réflexion et à renforcer la faisabilité du projet.

Notre reconnaissance s'adresse également à toutes les personnes ayant participé à nos études de marché, à nos questionnaires, à nos entretiens ou à nos différents tests utilisateurs. Le temps qu'ils nous ont accordé, leurs témoignages et leurs retours ont joué un rôle essentiel dans la construction d'IZYS.

Nous adressons également nos sincères remerciements à toutes les personnes qui ont consacré du temps à la relecture de ce mémoire ou nous ont accompagnées sur certaines dimensions spécifiques du projet. Merci à Laure Marcouiller pour sa relecture attentive des parties relatives à la présentation du projet, à l'analyse stratégique ainsi qu'à la stratégie marketing et communication. Merci également à Nicole Habran pour sa relecture des parties techniques, ainsi qu'à Laurent et Anne, les parents de Siloé, pour leur relecture des sections consacrées au développement digital. Nous remercions également Stéphanie Gowenko et Nicolas Barthez pour leur accompagnement et leurs conseils sur les aspects juridiques du projet. Leurs remarques, corrections, recommandations et regards extérieurs ont été précieux pour améliorer la qualité de ce travail et renforcer la cohérence du projet.

Nous souhaitons également remercier les organisations qui ont cru au potentiel d'IZYS et ont contribué à encourager notre développement entrepreneurial. Merci au Mind & Market, au Louvain Student Angel Fund ainsi qu'à l'organisation Générations Futures pour leur confiance et la reconnaissance accordée au projet à travers les différents prix et distinctions reçus au cours de ce projet.

Nous souhaitons également remercier l'ensemble de l'écosystème INEO qui a accompagné le développement du projet au cours de ces deux dernières années. Un merci particulier à Alex Ferrito, Frank Janssen et Valérie Legros pour leur engagement, leur disponibilité et leur volonté de transmettre un entrepreneuriat à la fois ambitieux, concret et profondément humain. Merci à notre promotion INEO27 pour les échanges, les retours et les encouragements qui ont nourri notre réflexion au cours de cette aventure.

Enfin, nous souhaitons remercier nos familles, nos proches, nos amis, nos cokotteurs ainsi que les « bosseuses » pour leur présence tout au long de cette aventure. Merci pour votre patience face aux longues soirées de travail, pour votre écoute dans les moments de doute, pour vos encouragements, votre confiance et votre soutien constant. Votre présence a été précieuse tout au long de ce parcours.

Ce mémoire marque l'aboutissement d'un projet académique, mais surtout d'une aventure humaine, collective et entrepreneuriale. Derrière IZYS se trouvent trois étudiantes, mais également toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont contribué à faire grandir cette idée, à la questionner, à l'améliorer et à lui donner du sens.

À toutes celles et ceux qui ont participé à cette aventure, merci.

L'équipe IZYS

IZYS

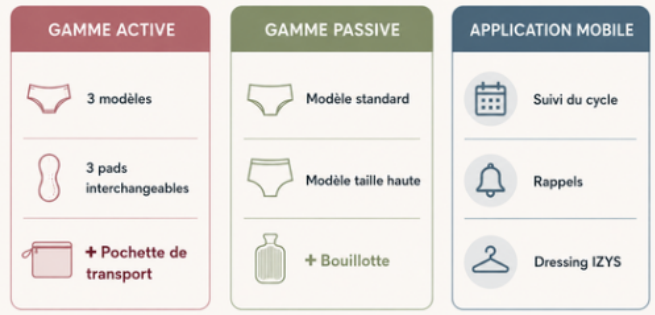
Pensée pour chacune, au fil des cycles

Executive Summary

***IZYS** est un projet entrepreneurial développé dans le cadre du programme INEO de l'UCLouvain visant à **simplifier la gestion menstruelle** grâce à un **écosystème** associant protections réutilisables et accompagnement numérique.*

MISSION	VISION	VALEURS
Réduire la charge mentale liée à la gestion menstruelle	Devenir une référence dans l'accompagnement des personnes menstruées	Accompagnement - Autonomie - Fiabilité - Éthique et transparence

ÉCOSYSTÈME



PRIX (TVAC)

Culotte active	25 €
Culotte passive	45 €
Pad flux léger - moyen - abondant	20 € - 25 € - 30 €
Pochette de transport	15 €
Bouillotte	10 €
Application de suivi du cycle	incluse

SEGMENT CIBLE

Femmes de 20 à 35 ans, attentives à la qualité, au confort, à la durabilité et au suivi de leur cycle.

MARCHÉ

Hygiène féminine (mondial)
≈ 62 milliards $ d'ici 2027

Culottes réutilisables
Croissance > 15 % par an

Belgique
Plus de 1,1 million de femmes de 20-35 ans

Benelux
Plus de 3 millions de femmes de 20-35 ans

Europe
Plus de 22,6 millions de femmes de 20-35 ans

ÉQUIPE FONDATRICE



Rosalie Hiben - C.O.O
Economie



Norah Habets - C.T.O
Ingénieur civil (matériaux)



Siloé Lacroix - C.D.O
Ingénieur civil (informatique)

ACCOMPAGNEMENT

Promotrices
Marine Falize
Evelyne van Ruymbeke
Hélène Verhaeghe

Coach
Corentin Deudon

OPPORTUNITÉ

217 répondant.es et **10 entretiens** confirment que la gestion menstruelle reste source de charge mentale : *anticipation des règles, variations de flux, déplacements et entretien des protections.*

- **92,6 %** déclarent ressentir une charge mentale
- **82,6 %** sont intéressées par des pads interchangeables
- **81,8 %** par des modèles adaptés à différents usages

Les besoins identifiés dépassent le simple produit menstruel. IZYS y répond grâce à un **écosystème** associant protections modulables, suivi du cycle et accompagnement numérique.

STRATÉGIE

Vente directe via le site e-commerce **izys.be.**

Développement progressif du marché : **Belgique** (2027), **Benelux** (2028), **Europe** (2032), **International** (2037).

Production locale en Belgique au sein d'une entreprise de travail adapté (**ETA**), en cohérence avec les engagements de qualité, de traçabilité et d'impact social du projet.

MARKETING + INDICATEURS

Stratégie fondée sur le **parcours client** : découverte, considération, adoption, fidélisation et recommandation.

Acquisition **clientes** via une combinaison de :

- Réseaux sociaux : Instagram et LinkedIn.
- Marketing digital (7 200 €) : SEO, Google Ads et Meta Ads
- Présence sur terrain, partenariats et micro-influenceuses

CAC : 35,29 € CLV : 378,57 € CLV/CAC : ≈ 11:1

FINANCEMENT ET SOUTIEN

Apport fondatrices : **15 000 €** Prêt Coup de Pouce : **30 000 €**

Lauréat de Mind & Market 2026
Louvain Student Angel Fund : **2 000 €**
Fondation Génération Futures : **2 525 €**

PROJECTIONS FINANCIÈRES

	2027	2028	2029	2030	2031
CA (HTVA)	51,4k	132k	265k	581,5k	961,3k
Résultat net	+13k	-8k	+20k	+121k	+272k
Clientes	~254	~571	~1,15k	~2,5k	~4,2k

Glossaire (par ordre alphabétique)

Les termes définis dans ce glossaire correspondent aux notions techniques introduites en note de bas de page tout au long du mémoire. Les sources associées à ces définitions sont indiquées directement dans les notes correspondantes. Ce glossaire a pour objectif de rassembler ces termes afin de faciliter la lecture et de rendre le mémoire accessible à un public plus large, tout en conservant une approche scientifique et rigoureuse.

— A/B testing : méthode marketing et statistique qui consiste à comparer deux variantes d'un même élément (une page web, un e-mail, une publicité) auprès de deux groupes d'utilisateurs distincts. L'objectif est de déterminer quelle version est la plus efficace.
— Accessibilité : possibilité pour tous les individus, quelles que soient leurs capacités physiques, sensorielles, mentales ou économiques, d'accéder, de circuler et d'utiliser un lieu, un service, un produit ou une information en toute autonomie.
— Adsorption : phénomène physique qui se produit lorsque des molécules d'une substance (appelée adsorbat) se lient à la surface d'un matériau solide ou liquide (appelé adsorbant).
— Ajouré : quelque chose qui est percé d'ouvertures ou de motifs.
— Allégation : affirmation ou une déclaration par laquelle on avance un fait, une accusation ou un argument, mais qui reste encore à prouver.
— Analgésique : propriété d'un médicament (ou d'un traitement) qui atténue ou supprime la douleur sans en soigner la cause.
— Angela : kot-à-projet féministe inclusif à visée intersectionnelle et convergente
— Angle de contact statique : angle géométrique formé par une goutte de liquide posée sur une surface solide en équilibre.
— Anisotropie : propriété d'un milieu ou d'un matériau dont les caractéristiques physiques varient en fonction de la direction dans laquelle on les mesure.
— Annealing : traitement thermique post-dépôt servant à structurer, densifier et fixer une fine couche de matière sur un support par l'action de la chaleur.
— API (Application Programming Interface, ou Interface de Programmation d'Application) : asserelle informatique qui permet à deux logiciels distincts de communiquer et d'échanger des données entre eux de manière autonome et sécurisée.
— Architecture informatique : structure globale d'un système, définissant l'organisation, les interactions et les règles entre ses composants (matériel, logiciels, réseaux et données).
— Backend : partie serveur d'une application ou d'un site web. Invisible pour l'utilisateur, il gère l'arrière-plan : la logique métier, l'accès aux données, l'authentification et les interactions avec les bases de données.
— Back office : ensemble des activités, processus et fonctions internes d'une entreprise qui ne sont pas visibles par le client.
— Balises Open Graph : extraits de code situés dans la section <head> d'une page web. Elles

indiquent aux réseaux sociaux (comme Facebook, LinkedIn, Twitter/X et WhatsApp) comment afficher votre contenu, contrôlant ainsi le titre, la description et l'image miniature qui apparaissent lors du partage.

— Bioaccumulation : processus par lequel un organisme absorbe et concentre une substance chimique (comme un polluant ou un métal lourd) dans ses tissus, à une vitesse supérieure à celle à laquelle il peut l'éliminer.

— Biocompatibilité : capacité d'un matériau à interagir avec un organisme vivant sans provoquer de réaction toxique, allergique ou de rejet immunitaire.

— Biosourcé : fabriqué, en tout ou en partie, à partir de matières premières renouvelables d'origine biologique.

— Cellulose bactérienne : cellulose produite par certaines bactéries, notamment *Gluconacetobacter xylinus* ou *Acetobacter xylinum*, et possédant une structure nanofibrillaire lui conférant une forte capacité de rétention d'eau, une bonne biocompatibilité et une résistance mécanique élevée.

— Chaîne : ensemble des fils tendus verticalement sur un métier à tisser dans le sens de la longueur.

— Cinétique : relatif au mouvement ou à la vitesse d'un processus.

— Click-Through Rate (ou taux de clics) : mesure le pourcentage d'internautes qui cliquent sur votre lien dans les résultats de recherche (Search Engine Results Page (SERP)) après l'avoir vu. CTR = (nombre de clics / nombre de vues (impressions)) × 100. Un bon taux de clic indique à Google que votre contenu est pertinent et engageant, ce qui peut influencer positivement vos classements.

— Clustering (ou partitionnement de données) : technique d'apprentissage automatique non supervisé qui divise un ensemble de données non étiquetées en groupes homogènes, appelés clusters. Les objets au sein d'un même groupe partagent des caractéristiques similaires, tandis que les groupes eux-mêmes sont distincts.

— Coating : application d'une ou plusieurs couches de matière sur la surface d'un objet.

— Composés fluorés : substance, produit ou solution contenant du fluor dans sa composition.

— Collection : conteneur qui regroupe des documents dans la base de données NoSQL Cloud Firestore.

— Composés volatils : famille de substances chimiques à base de carbone qui s'évaporent facilement dans l'air à température ambiante.

— Cookies : petit fichier texte déposé par un site web sur votre appareil (ordinateur, smartphone ou tablette) lors de votre navigation. Il stocke des données spécifiques pour permettre au serveur du site de vous reconnaître et de mémoriser vos préférences.

— Copolymérisation : processus chimique qui consiste à lier entre eux deux ou plusieurs types de monomères différents (les comonomères) pour former une seule et même chaîne macromoléculaire appelée copolymère.

— Crawler (ou araignée web) : un programme automatisé conçu pour naviguer sur Internet. Son rôle principal est d'explorer les sites web, d'analyser leur contenu et de suivre les liens hypertextes pour découvrir de nouvelles pages et les stocker dans une base de données.

— Cross-platform (ou multiplateforme) : logiciel, application ou jeu vidéo conçu pour fonctionner sur plusieurs systèmes d'exploitation ou appareils différents (ex : iOS, Android, Windows, macOS) à

partir d'un seul code source.

— CSE Animations : kot qui regroupe 12 étudiants et qui organise les 24H vélo de Louvain-la-Neuve, un ski étudiant et les 5&10 Miles.

— CSV (fichier) : format texte simple permettant de stocker et d'échanger des données tabulaires, dans lequel chaque ligne correspond à un enregistrement et chaque colonne est séparée par une virgule ou un point-virgule.

— Cytotoxicité : capacité d'une substance chimique ou d'une cellule immunitaire à être toxique pour les cellules, pouvant entraîner leur altération ou leur destruction.

— Degré de réticulation : proportion de liaisons créées entre les chaînes de polymères pour former un réseau tridimensionnel.

— Développement microbien : ensemble des processus par lesquels des micro-organismes se multiplient et augmentent leur population dans un milieu donné, lorsque les conditions de température, d'eau, de nutriments et de pH leur sont favorables.

— Dictionnaire : structure de données qui stocke des informations sous forme de paires clé-valeur.

— Distribution des pores : répartition et volume des différentes tailles de pores au sein d'un matériau.

— Drawer : menu coulissant qui permet d'afficher les principales sections d'une application sans surcharger l'écran principal. Il s'ouvre généralement depuis le bord de l'écran, par exemple via une icône de menu ou un geste de balayage.

— Écart type : mesure qui indique à quel point les valeurs d'un ensemble de données sont dispersées autour de la moyenne.

— Empattement : style de police de caractères qui présente de petites lignes ou traits décoratifs à l'extrémité des caractères. Ces lignes sont connues sous le nom d'empattements et sont visibles sur des lettres comme 'Times New Roman' ou 'Garamond'.

— Énergie de surface : force d'un solide qui détermine comment un liquide réagit à son contact : soit le liquide s'étale (bonne adhérence), soit il reste en forme de goutte.

— Étuve universelle : équipement thermique de laboratoire ou industriel conçu pour réguler, chauffer et maintenir des échantillons à une température stable et précise.

— Exsudats : liquides organiques s'écoulant d'une surface enflammée ou d'une plaie, en général riches en protéines et en éléments cellulaires.

— Femtech : ensemble des technologies, logiciels, produits et services innovants qui utilisent le numérique pour améliorer ou répondre aux besoins spécifiques liés à la santé et au bien-être des femmes.

— Fibre cellulosique : fibre d'origine végétale constituée de cellulose ou dérivée de la cellulose, comme le coton et la viscose.

— Filtre bayésien : méthode mathématique qui permet d'estimer en temps réel l'état caché ou la position d'un système qui évolue, en combinant des prédictions basées sur son comportement et des mesures bruitées provenant de capteurs.

— Force capillaire : phénomène physique qui permet à un liquide de monter ou de se déplacer tout seul dans des espaces très petits (comme des petits tubes, des trous ou des tissus), même contre la

gravité.

— Gestion d'état : système qui permet à une application de se souvenir de vos choix et de vos actions pendant que vous l'utilisez.
— Goniomètre optique : appareil de mesure de haute précision dédié à l'analyse des interfaces et des surfaces, caractérisant l'interaction entre des liquides et des solides par l'analyse d'images de gouttes.
— Gradient de mouillabilité : variation progressive des propriétés de surface d'un solide, de hydrophile à hydrophobe.
— Greffage : opération consistant à fixer des molécules sur un squelette macromoléculaire.
— Groupement hydroxyle : groupe fonctionnel constitué d'un atome d'oxygène lié à un atome d'hydrogène ($-OH$).
— Hamburger : icône d'interface utilisateur (représentée par trois lignes horizontales superposées) utilisée dans les applications et sites web. Lorsqu'on clique dessus, elle déploie un menu caché, permettant de masquer la navigation principale pour optimiser l'espace de l'écran.
— Héro banner : grand bandeau visuel situé tout en haut de la page d'accueil d'un site web. Il sert de première vitrine et doit résumer l'identité de l'entreprise et la proposition de valeur en quelques secondes.
— Hydrophile : qui a de l'affinité pour l'eau et tend à l'absorber ou à s'y mouiller facilement.
— Hydrophobe : qui repousse l'eau ou ne s'y dissout pas.
— Indexer : consiste à l'ajouter dans la base de données d'un moteur de recherche (comme Google) pour qu'elle puisse être trouvée et affichée aux internautes. Sans indexation, une page n'apparaîtra jamais dans les résultats de recherche.
— Insight : compréhension profonde et exploitable tirée de données ou d'observations.
— Interface : permet à l'humain de communiquer avec la machine (ex : l'écran d'accueil d'un smartphone, une interface en ligne de commande ou un logiciel avec des boutons cliquables).
— Internalisation : adaptation d'un produit, d'un contenu ou d'une organisation pour qu'il puisse prendre en charge plusieurs langues et cultures. Ce processus technique et stratégique facilite la traduction ultérieure sans nécessiter de modifications structurelles.
— Journaling : pratique d'introspection consistant à écrire régulièrement ses pensées, émotions et expériences dans un carnet ou un support numérique. Utilisé comme un outil de développement personnel, il aide à clarifier l'esprit, réduire le stress et suivre ses objectifs.
— K-means (ou k-moyennes) : algorithme d'apprentissage automatique non supervisé qui regroupe automatiquement des données similaires en un nombre précis de groupes, appelés clusters.
— Kap'Hot : kot-à-projet sensibilise les étudiants à la sexualité, au consentement et à la prévention tout en brisant les tabous de façon ludique à Louvain-la-Neuve.
— KapSéniors : kot-à-projet ayant pour objectif de promouvoir les relations inter-générationnelles sur le site de Louvain-la-Neuve.
— Kot Astro : dizaine d'étudiants passionnés qui mènent tout au long de l'année académique un projet de promotion et de vulgarisation de l'astronomie et de l'exploration spatiale pour le grand

public par le biais d'activités variées.

— Licite : permis par la loi, les règlements ou l'autorité établie.
— Licéité : caractère de ce qui est conforme à la loi. C'est la qualité d'un acte, d'un contrat ou d'une situation qui est légalement autorisé, c'est-à-dire qu'il respecte les règles de droit en vigueur
— Licorne européen : start-up non cotée en bourse, créée après 2003, dont la valorisation dépasse 1 milliard de dollars (environ 920 millions d'euros).
— Méta description : court résumé HTML (généralement 150 à 160 caractères) qui décrit le contenu d'une page web.
— Métadonnée : "données sur les données". Elles répondent aux questions qui, quoi, où, quand et comment, sans pour autant constituer le contenu lui-même.
— Mors : dispositifs de serrage utilisés pour fixer solidement l'éprouvette (le matériau à tester) à la machine de traction.
— Multiple d'absorption massique : indicateur de la quantité maximale de fluide retenue par unité de masse sèche de l'échantillon.
— Multiple d'absorption surfacique : indicateur de la quantité maximale de fluide retenue par unité de surface testée.
— Onboarding : processus d'accompagnement dans l'utilisation d'une application mobile récemment téléchargée. Ce processus permet à l'utilisateur d'être guidé dans la prise en main de l'app en suivant une série d'écrans affichés sur son smartphone.
— Opt-in : mécanisme de consentement par lequel un utilisateur accepte expressément de recevoir des communications commerciales (newsletter, offres) ou d'autoriser l'utilisation de ses données personnelles. C'est la règle de base où « si l'internaute n'a pas dit oui explicitement, c'est non ».
— Package : collection de code pré-écrit qui facilite le développement d'applications en offrant des composants réutilisables.
— Pattern : modèle, structure, motif ou comportement répétitif.
— Périménopause : phase de transition hormonale avant la ménopause qui peut durer plusieurs années chez une femme. Cette période charnière se traduit souvent par des cycles irréguliers et des symptômes désagréables.
— Pharmacologique : ce qui se rapporte à la pharmacologie, la science qui étudie les médicaments, leurs mécanismes d'action, leurs effets sur l'organisme et leurs applications.
— Pipeline : système structuré qui automatise et optimise le transfert d'éléments (matières, données, processus ou tâches) d'un point à un autre.
— Polymères : composé constitué de molécules très grandes formées par la répétition d'unités plus petites appelées monomères.
— Pression hydrostatique : pression exercée par un fluide (liquide ou gaz) au repos, due à son propre poids.
— Prostaglandines : messagers chimiques dérivés d'acides gras, agissant localement comme des hormones, et jouant un rôle fondamental dans la régulation de nombreuses fonctions biologiques.
— Quorum : nombre minimum de membres ou de voix (présents ou représentés) requis pour qu'une

assemblée ou un conseil puisse délibérer et voter valablement.

— Radiokot : kot-à-projet qui est la voix des étudiants sur la radio LNfm (LouiZ Radio), en animant émissions, agenda du campus et événements à Louvain-la-Neuve
— Réticulation : processus chimique ou physique consistant à relier des chaînes moléculaires entre elles pour former un réseau tridimensionnel enchevêtré.
— Rich Snippet : résultat de recherche Google amélioré qui affiche des informations supplémentaires (images, prix, notes en étoiles, dates) sous le titre et la description classiques. Ces éléments visuels sont générés grâce à des données structurées intégrées au code du site.
— Risque microbiologique : danger pour la santé humaine lié à la présence de micro-organismes vivants (bactéries, virus, parasites, champignons) ou de leurs toxines dans l'environnement, l'eau ou l'alimentation.
— Search Engine Optimization (SEO) : ensemble des techniques visant à optimiser un site web pour améliorer son positionnement dans les pages de résultats des moteurs de recherche (comme Google ou Bing). Son objectif principal est d'attirer un trafic qualifié et gratuit.
— Single Page Application (SPA) (ou application monopage) : application web qui charge une seule page HTML initiale. Plutôt que de recharger la page entière à chaque interaction de l'utilisateur, elle met à jour dynamiquement le contenu spécifique via JavaScript.
— Souches : population d'organismes ou de cellules issus d'un même ancêtre, qui partagent des caractéristiques génétiques spécifiques.
— Spotting : petits saignements vaginaux légers (souvent de couleur rosée, rouge clair ou brune) qui surviennent en dehors de la période des règles.
— Structure poreuse : organisation d'un matériau comportant des pores, c'est-à-dire de petites cavités, éventuellement reliées entre elles et pouvant contenir de l'air ou un liquide.
— Substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS) : vaste famille de composés chimiques synthétiques caractérisés par des liaisons carbone-fluor particulièrement stables, avec une résistance élevée à l'eau, aux graisses et à la chaleur, mais aussi une forte persistance dans l'environnement ainsi qu'une tendance à s'accumuler au fil du temps dans les écosystèmes et les organismes vivants.
— Suspensions aqueuses : mélange hétérogène dans lequel des particules solides très fines sont dispersées dans un liquide constitué d'eau.
— Tableau de bord : Outil visuel qui synthétise des informations clés sur la performance d'une organisation, d'un projet ou d'un processus, afin d'accéder rapidement aux données pertinentes.
— Température basale : température la plus basse de votre corps lorsque vous êtes au repos. Habituellement, elle est prise après plusieurs heures de sommeil.
— Tension superficielle : force physique qui existe à la surface d'un liquide lors de son contact avec un autre milieu, due à l'attraction entre les molécules, cherchant à réduire sa surface au minimum.
— Think-aloud Protocol (protocole de réflexion à voix haute) : technique qui consiste, pour les participants, à exprimer leurs pensées à voix haute tout en accomplissant une tâche, ce qui permet de mieux comprendre leurs actions, leurs réactions et leurs attentes tout au long du processus.
— Trame : ensemble des fils tissés horizontalement, qui s'entrecroisent perpendiculairement avec les

fils verticaux (la chaîne) sur le métier à tisser.

— Transition de phase : passage d'un système d'un état de la matière à un autre (solide, liquide, gazeux), provoqué par la modification de paramètres externes comme la température ou la pression.

— Twitter card (ou carte Twitter) : format de métadonnées qui permet d'enrichir les liens partagés sur la plateforme X (anciennement Twitter). Lorsqu'un utilisateur publie un lien, la carte affiche automatiquement un aperçu visuel (image ou vidéo), un titre et une courte description, incitant ainsi au clic.

— URL canonique : adresse principale d'une page web que vous désignez comme la version originale. Elle est principalement utilisée en référencement (SEO) pour indiquer aux moteurs de recherche quelle version d'un contenu prioriser lorsqu'il existe plusieurs pages similaires ou des variantes de la même URL.

— UX (User eXperience ou Expérience Utilisateur) : ressenti global et la qualité du vécu d'un utilisateur face à un produit, un système ou un service.

— Valeurs extrêmes : observations les plus grandes ou les plus petites d'un ensemble de données.

— Vasodilatation : augmentation du diamètre des vaisseaux sanguins due au relâchement des muscles présents dans leur paroi.

— Viscosité : grandeur physique qui caractérise la résistance d'un fluide à l'écoulement.

— Warning banner : messages textuels affichés au démarrage d'un système ou d'un logiciel pour notifier les utilisateurs des règles d'utilisation ou de maintenance.

— Wearables : appareils électroniques qui, capables de stocker et de traiter des données, sont intégrés aux habits ou aux accessoires de la personne qui les porte.

— Wetback : quantité de liquide qu'un tissu précédemment imbibé libère lorsqu'il est soumis à une pression.

— Widget : petite application ou un composant visuel interactif.

Acronymes et abréviations (par ordre alphabétique)

— ACV : Analyse de Cycle de Vie
— AINS : Anti-Inflammatoires Non Stéroïdiens
— ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
— API : Application Programming Interface (interface de programmation d'application)
— BCE : Banque-Carrefour des Entreprises
— Benelux : Belgium, Netherlands, Luxembourg, ou Belgique, Pays-Bas et Luxembourg
— BFR : Besoin en Fonds de Roulement
— BOIP : Office Benelux de la Propriété Intellectuelle
— B2B : Business-to-Business
— B2C : Business-to-Consumer
— C.D.E. : Code de Droit Économique
— C.S.A. : Code des Sociétés et des Associations
— CAC : Customer Acquisition Cost, ou coût d'acquisition client
— CDO : Chief Digital Officer
— CGU : Conditions Générales d'Utilisation
— CGV : Conditions Générales de Vente
— CLV : Customer Lifetime Value, ou valeur vie client
— CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique
— COO : Chief Operating Officer
— CSV : Comma-Separated Values
— CTO : Chief Technology Officer
— CTR : Click-Through Rate (taux de clics)
— DIU : Dispositif Intra-Utérin
— DNS : Domain Name System
— DPA : Data Processing Addendum
— EBITDA : Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization, ou résultat avant intérêts, impôts, dépréciations et amortissements
— ECHA : European Chemicals Agency
— EPRS : European Parliamentary Research Service
— ETA : Entreprise de Travail Adapté
— EU : European Union, ou Union européenne
— EUIPO : Office de l'Union Européenne pour la Propriété Intellectuelle
— FAQ : Foire Aux Questions
— FFF : Family, Friends and Fools, ou famille, amis et fous
— GOTS : Global Organic Textile Standard
— GPS : Global Positioning System
— HTML : HyperText Markup Language

— ICE : Innovation, Création et Entrepreneuriat
— IFOP : Institut Français d'Opinion Publique
— IFTH : Institut Français du Textile et de l'Habillement
— ISIS : Islamic State in Iraq and Syria
— iOS : iPhone Operating System, ou système d'exploitation mobile d'Apple
— ISO : International Organization for Standardization, ou organisation internationale de normalisation
— HTVA : Hors Taxe sur la Valeur Ajoutée
— IST : Infections Sexuellement Transmissibles
— JSON-LD : JavaScript Object Notation for Linked Data
— KPI : Key Performance Indicator, ou indicateur clé de performance
— LCST : Lower Critical Solution Temperature, ou température critique de solubilité
— LSAF : Louvain Student Angel Fund
— MD : Main-D'œuvre
— NACE-BEL : nomenclature belge des activités économiques
— NHS : National Health Service
— NoSQL : Not only SQL
— OCA : Optical Contact Angle, utilisé ici pour désigner le goniomètre OCA 25
— OHCHR : Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights
— OMS : Organisation Mondiale de la Santé
— PDF : Portable Document Format
— PDMS : Polydiméthylsiloxane
— PES : Polyester
— PESTEL : Politique, Économique, Socioculturel, Technologique, Environnemental et Légal
— PFAS : Substances per- et polyfluoroalkylées
— PFOA : Acide perfluorooctanoïque
— PFOS : Acide perfluorooctanesulfonique
— pH : potentiel Hydrogène
— PME : Petites et Moyennes Entreprises
— PNIPAM : Poly(N-isopropylacrylamide)
— PNIPMAM : Poly(N-isopropylmethacrylamide)
— PU : Polyuréthane
— PUL : Polyuréthane laminé
— QR (code) : Quick Response
— R&D : Recherche et Développement
— RC : Responsabilité Civile
— REACH : Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals
— RFM : Récence, Fréquence, Montant
— RGPD : Règlement Général sur la Protection des Données

— ROA : Return on Assets
— ROE : Return on Equity
— ROS : Return On Sales
— S.R.L. : Société à Responsabilité Limitée
— SAP : Super-Absorbent Polymer, ou polymère superabsorbant
— SEO : Search Engine Optimization, ou référencement naturel
— SERP : Search Engine Results Page
— SGS : Société Générale de Surveillance
— SHB : Superhydrophobe
— SOMP : Syndrome Métabolique Ovarien Polyendocrinien
— SPA : Single Page Application, ou application monopage
— SSO : Single Sign-On
— SWOT : Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats, ou forces, faiblesses, opportunités, menaces
— TOWS : Threats, Opportunities, Weaknesses, Strengths, ou menaces, opportunités, faiblesses, forces
— TPU : Polyuréthane Thermo-Plastique
— TVA : Taxe sur la Valeur Ajoutée
— TVAC : Toutes taxes comprises
— UBO : Ultimate Beneficial Owner, ou bénéficiaire effectif
— UCLouvain : Université catholique de Louvain
— UE : Union Européenne
— URL : Uniform Resource Locator
— UX : User eXperience, ou expérience utilisateur
— VIP : Very Important Person
— VRINO : Value, Rarity, Inimitability, Non-substitutability, Organisation, ou valeur, rareté, caractère unique, non-substituabilité, organisation
— W3C : World Wide Web Consortium
— WCAG : Web Content Accessibility Guidelines

Déclaration relative à l'utilisation de l'intelligence artificielle

Dans le cadre de l'élaboration de ce mémoire, nous avons fait le choix d'utiliser des outils d'intelligence artificielle générative, et nous souhaitons en être transparentes. Les outils auxquels nous avons eu recours : ChatGPT ; Claude ; Gemini et Perplexity, nous ont accompagnées à différentes étapes de notre travail : explorer des pistes de recherche, nous débloquer face à certaines questions techniques ou conceptuelles, relire, reformuler et affiner certains passages, nous assister dans le développement du code source du projet IZYS, ou encore générer certains visuels et fichiers ayant servi à illustrer notre travail.

L'ensemble du contenu, des analyses et des choix présentés dans ce mémoire restent le fruit de notre propre réflexion. Ces outils ont été pour nous de véritables assistants, disponibles, réactifs et souvent d'une aide précieuse, et nous en déclarons ici l'usage avec sincérité et transparence.

Table des figures

2.1 Classification des protections menstruelles (Création personnelle, 2026) 35
2.2 Culotte monobloc (partie absorbante intégrée : partie noire) (Etam, n.d.). 36
2.3 Produits des marques suivantes : La Renarde ; Plim ; La Bande à Anna 38
2.4 Système d'attaches suivants : à goussets (Mme L'Ovary) ; à pressions (MyJoy Paris) ; avec encoches et languettes (Bien Luné.e) 38
2.5 Bouillottes suivantes : à eau ; avec graines (Infinity) ; électrique (Jamais sans TaBOO) ; à réaction cristalline (Culottées de Saturne) ; avec mélange chimique (ooia) 39
2.6 Architecture multicouche de la partie absorbante (Always, n.d.) 40
2.7 Schéma de l'effet Janus bicouche (Jiao et al., 2023). Le transfert du liquide se fait en trois étapes : 1) dépôt sur la face hydrophobe ; 2) passage à travers la couche supérieure sous l'effet de la pression hydrostatique ; 3) absorption dans la couche hydrophile grâce aux forces capillaires. 43
2.8 Effet Janus (a) Le processus de transport du liquide est déclenché lorsque l'aérogel hydrophile entre en contact avec les nanofibres hydrophobes. (b) Illustration du mécanisme de transport unidirectionnel du liquide. (Zhang et al., 2021) 45
2.9 Schéma de l'effet Janus biface. (a) Série d'images montrant la pénétration des gouttelettes d'eau à travers le textile Janus (du côté super-hydrophobe (SHB) vers le côté hydrophile (HL)). (b) Schéma du mécanisme de pénétration des gouttelettes d'eau du côté SHB vers le côté HL. (Zhao et al., 2025) 50
2.10 Approche envisagée pour les pads IZYS. (Sanders et al., 2023) 51
2.11 Schéma du transport capillaire d'un liquide dans un matériau poreux (Altschuh et al., 2022). 53
2.12 Représentation schématique des conformations et des interactions des chaînes de PNIPAM : (a) gonflement et (b) dégonflement, provoqués par des variations de température. (Hanyková et al., 2024) 55
2.13 Schéma de l'architecture multicouche des pads (Création personnelle, 2026) 59
2.14 Échantillons : polyester ; coton à petites mailles ; coton à grosses mailles 63
2.15 Schéma de la préparation de tissus PES superhydrophobes. (Cai et al., 2018) 63
2.16 Le bain à ultrasons, l'agitateur magnétique et la plaque chauffante 64
2.17 Observation qualitative du passage de 3 gouttes d'eau de volumes différents, à travers les quatre filets placés sur des couches absorbantes. 65

2.18 Comparaison des courbes moyennes obtenues pour chaque culotte (dans les 2 directions). 73
2.19 Diagrammes en bâtons des mesures d'angles obtenues avec de l'eau et du faux sang menstruel. 76
2.20 Graphe de Zisman approximatif des couches hydrophobes testées avec l'eau et le fluide menstruel simulé. . . . 77
2.21 Diagramme en bâtons comparant les multiples d'absorption surfacique obtenues avec du faux sang menstruel, selon le système étudié. . . . 79
2.22 Évolution du coating hydrophobe après lavage . . . 81
2.23 Structure rugueuse et hétérogène du filet . . . 82
2.24 Zones localement humides (entourées en rouge) observées sur le filet hydrophobe après lavage et mouillage, suggérant une dégradation partielle ou une hétérogénéité du coating. 82
2.25 Diagramme en bâtons comparant le retour d'humidité des pads IZYS et des culottes menstruelles concurrentes . . . 83
2.26 Pads à pressions (Plim, n.d.) . . . 92
2.27 Prototype maison d'un système d'attache de type scratch (Velcro) intégré à une culotte et un pad. . . . 93
2.28 Pad à goussets (Mme L'Ovary, n.d.) . . . 93
2.29 Prototype maison d'un système d'attache de type "encoche" et "languettes" intégré à une culotte et un pad. . . . 94
2.30 Patrons des pads IZYS . . . 96
2.31 Prototypes maison de bouillottes . . . 102
2.32 Évolution de la température de la bouillotte après chauffage au micro-ondes . . . 104
2.33 Prototype de la pochette IZYS . . . 110
2.34 Comparaison des impacts environnementaux de différents produits menstruels (tampons, serviettes jetables, serviettes lavables, culottes menstruelles et coupe menstruelle) selon plusieurs indicateurs. . . . 123
2.35 Tableau des coûts par produit IZYS . . . 125
2.36 Devis pour une production avec l'ETA Alteria . . . 126
2.37 Devis pour une production avec l'ETA Deneyer . . . 126

3.1 Interface Firebase utilisée dans le développement du projet. Source : Firebase, n.d. . . . 137
3.2 Exemples de gestion du consentement dans IZYS : demande de sauvegarde des données de santé dans l'application, panneau de préférences de confidentialité et bannière de consentement sur le site web. Source : réalisation personnelle, 2026. . . . 139
3.3 Interface de l'application Clue . . . 142
3.4 Interface principale de l'application Flo . . . 143
3.5 Interface de l'application Harmony . . . 145
3.6 Exemples de l'écran d'accueil de l'application IZYS et du menu latéral donnant accès aux principales fonctionnalités. Source : réalisation personnelle, 2026. . . . 149
3.7 Écrans du processus d'onboarding de l'application IZYS. . . . 150

3.8 Écran principal de l'application IZYS. Source : réalisation personnelle, 2026. 151
3.9 Vue du calendrier dans l'application IZYS. 155
3.10 Exemples de fonctionnalités de suivi dans l'application IZYS : encodage du journal du jour et affichage de conseils personnalisés selon la phase du cycle. Source : réalisation personnelle, 2026. 156
3.11 Exemple de gestion des produits menstruels IZYS dans l'application mobile. Source : réalisation personnelle, 2026. 156
3.12 Cycle de gestion d'une protection IZYS 157
3.13 Exemple de configuration d'un pad selon l'intensité du flux dans l'application mobile IZYS. Source : réalisation personnelle, 2026. 158
3.14 Exemples de gestion des pads dans l'application IZYS : suivi des pads sales et aide au lavage avant remise en séchage. Source : réalisation personnelle, 2026. 159
3.15 Exemple d'écran de gestion de la contraception dans l'application IZYS. Source : réalisation personnelle, 2026. 160
3.16 Exemple de suivi des rendez-vous médicaux dans l'application IZYS. Source : réalisation personnelle, 2026. 160
3.17 Exemples de la plateforme communautaire de l'application IZYS : fil de discussion et création d'une nouvelle publication. Source : réalisation personnelle, 2026. 162
3.18 Exemple d'annuaire de professionnels dans l'application IZYS, avec recherche, filtres, tri et localisation autour de l'utilisatrice. Source : réalisation personnelle, 2026. 163
3.19 Exemple de page webshop dans l'application mobile IZYS, présentant les modèles, les tendances et l'accès au panier. Source : réalisation personnelle, 2026. 163
3.20 Exemples de l'espace administrateur de l'application IZYS : accès via le menu latéral, choix des éléments à gérer et interface de gestion des produits du webshop. Source : réalisation personnelle, 2026. 165
3.21 Exemples d'interface du site Smoon : page d'accueil, produits mis en avant et fiche produit détaillée. Source : Smoon, n.d. 171
3.22 Exemples d'interface du site Modibodi : page d'accueil, page de produits en promotion et fiche produit détaillée. Source : Modibodi, n.d. 172
3.23 Exemples d'interface du site Réjeanne : page d'accueil, tuiles de catégories et fiche produit détaillée. Source : Réjeanne, n.d. 173
3.24 Exemples d'interface du site H&M : page d'accueil et fiche produit détaillée. Source : H&M, n.d. 174
3.25 Exemples d'interface du site IZYS : page d'accueil avec bannière principale et bas de page avec section explicative. Source : IZYS, 2026. 178
3.26 Les sept étapes du parcours d'achat sur le site IZYS. 179
3.27 Page d'accueil du site IZYS présentant les différents modèles de culottes. Source : réalisation personnelle, 2026. 179

3.28 Exemple de page de listing du site IZYS présentant les différents modèles de culottes. Source : réalisation personnelle, 2026. . . . 180
3.29 Exemples de fiche produit sur le site IZYS. Source : réalisation personnelle, 2026. . . . 182
3.30 Page produit du site IZYS présentant les différents modèles de culottes. Source : réalisation personnelle, 2026. . . . 183
3.31 Exemple de page produit du site IZYS présentant les différents modèles de culottes. Source : réalisation personnelle, 2026. . . . 183
3.32 Exemple de page produit du site IZYS présentant les différents modèles de culottes. Source : réalisation personnelle, 2026. . . . 184
3.33 Page de paiement d'IZYS. Source : réalisation personnelle, 2026. . . . 184
3.34 Page de confirmation de commande sur le site IZYS. . . . 185
3.35 Exemple de section d'articles du site IZYS. Source : réalisation personnelle, 2026. . . . 188
3.36 Comparaison des interfaces de connexion sur l'application mobile et sur le site web IZYS. Source : réalisation personnelle, 2026. . . . 195
3.37 Exemple de recommandations personnalisées sur le site IZYS. Source : réalisation personnelle, 2026. . . . 197
3.38 Exemples du dashboard analytics du site IZYS. Source : réalisation personnelle, 2026. . . . 199

4.1 Construction des scénarios sectoriels 219
4.2 Analyse de la filière industrielle du secteur des culottes menstruelles. *Image générée par IA (OpenAI, n.d.).* 224
4.3 Schéma de l'analyse de Porter. *Image générée par IA (OpenAI, n.d.).* 231
4.4 Benchmarking culotte passive taille plus basse 234
4.5 Benchmarking culotte active 235
4.6 Benchmarking culotte passive taille haute 235
4.7 Benchmarking application 236
4.8 Représentation du modèle VRINO. *Image générée par IA (OpenAI, n.d.).* 248
4.9 Horloge de Bowman appliquée à IZYS. *Image générée par IA (OpenAI, n.d.).* 250
4.10 Matrice SWOT d'IZYS. *Image générée par IA (OpenAI, n.d.).* 253
4.11 Matrice TOWS d'IZYS. *Image générée par IA (OpenAI, n.d.).* 256
4.12 Matrice d'Ansoff appliquée à IZYS. *Image générée par IA (OpenAI, n.d.).* 261

5.1 Synthèse du parcours client d'IZYS 282
5.2 Logo IZYS 285
5.3 Palette de couleurs IZYS 286
5.4 Packaging IZYS 287
5.5 Affiche de présentation IZYS 288
5.6 Flyers IZYS 289
5.7 Carte IZYS 289
5.8 Stickers IZYS 290

5.9 Bannière e-mails IZYS . . . 291
5.10 Coûts moyens de production retenus pour la fixation des prix . . . 293
5.11 Synthèse des références concurrentielles mobilisées pour la fixation des prix . . . 294
5.12 Prix retenus et structure économique de la gamme IZYS . . . 295
5.13 Prix, coûts et marges des paniers . . . 305
5.14 Marge brute espérée . . . 305

7.1 Coût total de production HTVA des produits IZYS . . . 353
7.2 Prix de vente et marges faites sur les produits IZYS . . . 353
7.3 Le panier « Cliente starter » . . . 354
7.4 Le panier « Cliente récurrente » . . . 355
7.5 Hypothèses d'évolution de la clientèle et estimations des ventes . . . 356
7.6 Investissement marketing initial . . . 361
7.7 Salaires des fondatrices . . . 362
7.8 Coûts variables liés à la production . . . 365
7.9 Total des coûts . . . 370
7.10 Évolution des coûts . . . 370
7.11 Évolution du chiffre d'affaires prévisionnel . . . 371
7.12 Ventes et prestations . . . 372
7.13 Coûts des ventes & prestations . . . 373
7.14 EBITDA . . . 374
7.15 Résultats nets de l'exercice . . . 374
7.16 Évolution résultat prévisionnel . . . 375
7.17 Compte de résultats . . . 376
7.18 Actif . . . 377
7.19 Passif . . . 378
7.20 Flux de trésorerie . . . 379
7.21 Trésorerie . . . 380
7.22 Cash Flow . . . 382
7.23 Évolution du Cash Flow . . . 384
7.24 Ratios de rentabilité . . . 385
7.25 Ratios de solvabilité . . . 387
7.26 Ratios de rentabilité et de solvabilité . . . 388
7.27 Ratios de liquidité . . . 389
7.28 Ratios de financement . . . 390
7.29 Évolution des ratios de liquidité et de financement . . . 391

10.2 Mesures de mouillabilité des essais de textile Janus . . . 482
10.3 Tests de traction sur le tissu de la culotte Etam (73% polyamide ; 27% élasthanne) . . . 482
10.4 Tests de traction sur le tissu de la culotte Saforelle (95% coton ; 5% élasthanne) . . . 483

10.5 Tests de traction sur le textile des culottes actives de sport (80% polyamide ; 20% élasthanne) 483
10.6 Tests de traction sur le textile des autres culottes (95% coton ; 5% élasthanne) 483
10.7 Données sur la rupture (ou non) des échantillons. 484
10.8 Exemples de mesures d'angles de contact via le logiciel associé au goniomètre 484
10.9 Mesures avec de l'eau 485
10.10Mesures avec le faux sang menstruel 485
10.11Mesures de la capacité d'absorption avec de l'eau distillée 486
10.12Mesures de la capacité d'absorption avec du faux sang menstruel 486
10.13Évolution de la masse des échantillons avec le temps de séchage à 37°C 487
10.14Évolution de la masse des échantillons avec le temps de séchage à 20°C 487
10.15Mesures de mouillabilité du coating des filets après plusieurs cycles de lavage 488
10.16Résultats du test de wetback pour les pads IZYS et les culottes menstruelles concurrentes 489
10.17Données de la température de la bouillotte après chauffage au micro-ondes 489
10.18Étiquettes des culottes passives, actives et sport 494
10.19Étiquettes des pads petits, moyen & gros flux 494
10.20Étiquette de la bouillotte 494
10.21Étiquette de la pochette 494
10.22Fiche produit : Culotte active classique 495
10.23Fiche produit : Culotte active élégante 496
10.24Fiche produit : Culotte active sport 496
10.25Fiche produit : Culotte Passive classique 497
10.26Fiche produit : Culotte Passive Taille haute 497
10.27Fiche produit : Pad flux absorbant 498
10.28Fiche produit : Pad flux moyen 498
10.29Fiche produit : Pad flux léger 499
10.30Fiche produit bouillotte 499
10.31Fiche produit pochette 500
10.32Composition des culottes actives et des pads 501
10.33Composition des culottes passives, de la pochette et la bouillotte 502
10.36Système d'attache de type scratch (Velcro) intégré à une culotte et un pad. 513
10.37Prototypes de bouillottes remplies de riz et de lin 513
10.38Tarifs Bpost 514
10.39Réduction de coûts de livraison en fonction du nombre de colis envoyés annuellement . . . 514
10.40Réponses de micro-influenceuses belges intéressées par le projet IZYS. 524
10.41Coût du packaging 594
10.42Estimation du nombre d'E-mails 595
10.43Estimation coût déplacement Alteria 596

Liste des tableaux

2.1 Culotte active, avec pads interchangeables 33
2.2 Culotte passive, plus couvrante et avec poche pour bouillotte 33
2.3 Classification des principales catégories de marques de culottes menstruelles 37
2.4 Composition des culottes menstruelles concurrentes analysées 40
2.5 Couche de surface : effet sec et transfert directionnel 47
2.6 Couche intermédiaire biocompatible 47
2.7 Couche absorbante principale 48
2.8 Couche barrière imperméable 48
2.9 Temps de séchage des couches absorbantes étudiées 80
2.10 Cahier des charges de l'élément chauffant (bouillotte) 99
2.11 Avantages VS inconvénients des différents types de bouillottes existantes 100
2.12 Cahier des charges de la pochette de transport des pads 108
2.13 Masse de liquide absorbée avant fuite pour les prototypes IZYS réalisés par les ETA. . . . 117

3.1 Correspondance entre les intensités du flux menstruel, les périodes du cycle et leur représentation visuelle dans l'application IZYS. 155
3.2 Estimation des coûts Brevo par année (hypothèse : 16 emails par utilisatrice par an (12 de newsletter+ 4 transactionnels), limite gratuite fixée à 300 emails par jour) 201
3.3 Estimation des coûts Firestore par année 201
3.4 Récapitulatif des coûts techniques estimés sur cinq ans 203

10.1 Poids estimé des articles expédiés 515
10.2 Frais de livraison selon le poids du panier 515

Table des matières

1 Présentation du projet **5**

1.1 Constats autour de la gestion menstruelle . . . 5

1.1.1 Invisibilisation des menstruations et contraintes quotidiennes . . . 5

1.1.2 La charge mentale menstruelle . . . 6

1.2 Analyse de l'opportunité . . . 7

1.2.1 Évolution du marché menstruel . . . 7

1.2.2 Analyse des besoins et des pratiques menstruelles . . . 8

1.2.3 Limites des solutions menstruelles existantes . . . 16

1.2.4 Émergence de la problématique du projet . . . 17

1.3 Présentation d'IZYS . . . 17

1.3.1 La gamme IZYS . . . 17

1.3.2 L'application IZYS . . . 18

1.4 Identité stratégique d'IZYS . . . 19

1.4.1 Mission . . . 19

1.4.2 Vision . . . 19

1.4.3 Valeurs . . . 20

1.4.4 Identité stratégique . . . 22

1.5 Équipe fondatrice . . . 22

1.5.1 Développement et fonctionnement de l'équipe . . . 22

1.5.2 Présentation des membres . . . 23

1.5.3 Encadrement académique et accompagnement entrepreneurial . . . 25

1.6 Conclusion générale . . . 25

1.7 Tableau Récapitulatif . . . 27

2 Présentation technique **31**

2.1 Culottes menstruelles : état de l'art et objectifs . . . 31

2.1.1 Introduction . . . 32

2.1.2 Cahiers des charges techniques pour chaque modèle . . . 32

2.1.3 Analyse de la concurrence et état de l'art . . . 33

2.1.4 Cahiers des charges techniques pour la partie absorbante . . . 46

2.1.5 Architecture absorbante : sélection initiale des matériaux 49
2.1.6 Tissu principal des culottes 60
2.2 Tests expérimentaux et choix des matériaux 61
2.2.1 Objectifs 61
2.2.2 Développement expérimental de la couche de type Janus 62
2.2.3 Tests de caractérisation des matériaux et des prototypes 67
2.2.4 Résultats 73
2.2.5 Prise en compte des exigences normatives 85
2.2.6 Choix des matériaux 88
2.3 Le système de pads interchangeables 91
2.3.1 Mécanisme d'attache 92
2.3.2 Les attaches 95
2.3.3 Formats des pads 95
2.4 La bouillotte pour la culotte passive 97
2.4.1 Utilité de la thérapie par la chaleur et intégration d'une bouillotte 97
2.4.2 Cahier des charges technique 98
2.4.3 Choix du type de bouillotte 100
2.4.4 Sélection des matériaux 101
2.4.5 Utilisation 102
2.4.6 Mesure de l'évolution de la température après chauffage au micro-ondes 103
2.4.7 Prise en compte des exigences normatives 105
2.4.8 Placement et intégration 106
2.4.9 Conclusion 107
2.5 La pochette de transport des pads 107
2.5.1 Cahier des charges technique 108
2.5.2 Choix des matériaux 108
2.5.3 Système de fermeture 109
2.5.4 Conception 110
2.5.5 Prise en compte des exigences normatives 111
2.5.6 Conclusion 112
2.6 Prototypage et conception 113
2.6.1 Patrons et conception des modèles 113
2.6.2 Prototypage maison 114
2.6.3 Prototypage avec les ETA 116
2.6.4 Ajustements et choix retenus 118
2.6.5 Production future 120
2.7 Impact environnemental 121
2.7.1 Analyse de la littérature 121
2.7.2 Application à notre solution 123

2.8 Les coûts liés aux produits . . . 124
2.8.1 Coût des matériaux . . . 124
2.8.2 Coût de la main-d'œuvre . . . 126
2.8.3 Coûts complémentaires . . . 127
2.8.4 Limites de l'estimation . . . 128
2.9 Tableau Récapitulatif . . . 129

3 Présentation digitale 133
3.1 Socle technologique commun . . . 134
3.1.1 Le framework de développement et structure du code . . . 134
3.1.2 Le backend : Firebase . . . 136
3.1.3 Conformité au RGPD . . . 137
3.2 Application mobile . . . 140
3.2.1 Analyse de la concurrence et état de l'art . . . 141
3.2.2 Fonctionnalités retenues et écartées . . . 147
3.2.3 Fonctionnalités de l'application IZYS . . . 148
3.2.4 Accessibilité et internationalisation . . . 165
3.2.5 Tests utilisatrices . . . 166
3.2.6 Bilan général de l'application . . . 168
3.3 Site e-commerce . . . 170
3.3.1 Hébergement du site et nom de domaine . . . 170
3.3.2 Analyse de la concurrence et état de l'art . . . 170
3.3.3 Objectifs et exigences du site e-commerce . . . 177
3.3.4 Description du design du site e-commerce et de ses fonctionnalités . . . 177
3.3.5 Performance et responsive . . . 185
3.3.6 SEO et acquisition de trafic . . . 186
3.3.7 Service client : FAQ, pages légales et gestion des retours . . . 189
3.3.8 Tests utilisatrices . . . 190
3.3.9 Bilan global du site web . . . 192
3.4 Synergie entre les plateformes . . . 193
3.4.1 Identité visuelle unifiée . . . 194
3.4.2 Authentification et gestion des rôles . . . 194
3.4.3 Segmentation des clientes et recommandations personnalisées . . . 195
3.4.4 Tableau de bord analytique . . . 197
3.5 Coûts liés aux produits digitaux . . . 200
3.5.1 Hébergement et nom de domaine . . . 200
3.5.2 Emails transactionnels . . . 200
3.5.3 Base de données : Firebase . . . 201
3.5.4 Système de paiement . . . 202

3.5.5 Synthèse des coûts . . . 202
3.6 Remise en question et bilan de la partie digitale . . . 203
3.6.1 Le pari réussi de Flutter . . . 203
3.6.2 Une infrastructure pensée pour une échelle qui n'existe pas encore . . . 203
3.6.3 Des choix non encore éprouvés . . . 204
3.6.4 La concentration des dépendances . . . 204
3.6.5 Bilan : une solution aboutie, pas encore commercialisée . . . 204
3.7 Tableau Récapitulatif . . . 206

4 Analyse stratégique 209
4.1 Analyse externe . . . 209
4.1.1 Analyse du macro-environnement . . . 210
4.1.2 Construction et analyse des scénarios . . . 218
4.1.3 Analyse de la filière industrielle . . . 221
4.1.4 Analyse du micro-environnement . . . 224
4.1.5 Conclusion de l'analyse externe . . . 237
4.2 Analyse interne . . . 238
4.2.1 Analyse de la chaîne de valeur . . . 238
4.2.2 Diagnostic des capacités distinctives (VRINO) . . . 246
4.2.3 Conclusion de l'analyse interne . . . 248
4.3 Développement stratégique . . . 249
4.3.1 Positionnement stratégique : Horloge de Bowman . . . 249
4.3.2 Analyse SWOT . . . 250
4.3.3 Matrice TOWS . . . 254
4.3.4 Matrice d'Ansoff . . . 257
4.3.5 Conclusion du développement stratégique . . . 261
4.4 Conclusion de l'analyse stratégique . . . 262
4.5 Tableau Récapitulatif . . . 263

5 Analyse marketing et communication 267
5.1 Stratégie de marché . . . 267
5.1.1 Segmentation . . . 268
5.1.2 Ciblage . . . 270
5.1.3 Les personas . . . 271
5.1.4 Enseignements tirés sur la stratégie de marché . . . 273
5.2 Stratégie marketing . . . 274
5.2.1 Enjeu central . . . 274
5.2.2 Objectifs stratégiques . . . 274
5.2.3 Positionnement marketing . . . 275
5.2.4 Plan marketing fondé sur le parcours client . . . 275

5.2.5 Synthèse de la stratégie marketing . . . 281
5.3 Stratégie de communication . . . 282
5.3.1 Discours de marque . . . 283
5.3.2 Identité de marque . . . 283
5.3.3 Packaging . . . 286
5.3.4 Supports de communication . . . 287
5.4 Marketing mix . . . 291
5.4.1 Produit (Product) . . . 291
5.4.2 Prix (Price) . . . 292
5.4.3 Distribution (Place) . . . 296
5.4.4 Promotion . . . 298
5.4.5 Conclusion du marketing mix . . . 301
5.5 Pilotage de la stratégie marketing . . . 301
5.5.1 Parcours d'achat et conversions . . . 302
5.5.2 Performance des produits . . . 303
5.5.3 Analyse du coût d'acquisition client (CAC) . . . 304
5.5.4 Analyse de la valeur vie client (CLV) . . . 305
5.5.5 Analyse du ratio CLV/CAC . . . 306
5.6 Conclusion . . . 307
5.7 Tableau Récapitulatif . . . 309

6 Analyse juridique 313

6.1 La création de la société . . . 313
6.1.1 Choix de la forme juridique . . . 314
6.1.2 La société en formation . . . 315
6.1.3 La constitution de la société et les démarches à accomplir au lancement de la société 315
6.1.4 La S.R.L. "IZYS" . . . 317
6.2 Réglementations . . . 321
6.2.1 Normes pour produits menstruels . . . 321
6.2.2 Le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) . . . 326
6.3 Protection intellectuelle . . . 328
6.3.1 Le nom commercial . . . 328
6.3.2 Le nom de domaine . . . 329
6.3.3 La marque . . . 330
6.3.4 Utilisation de noms commerciaux . . . 331
6.3.5 Le droit d'auteur . . . 332
6.3.6 Analyse de brevetabilité . . . 333
6.4 Contrats utiles . . . 336
6.4.1 Contrats entre IZYS et ses fournisseurs ou prestataires . . . 336

6.4.2 Contrats entre IZYS et ses clientes et utilisatrices . . . 338
6.4.3 Contrats liés au marketing (droits intellectuels & partenariats) . . . 339
6.4.4 Contrats potentiels à plus long terme . . . 340
6.5 Garanties et responsabilités . . . 341
6.5.1 Garanties applicables aux produits IZYS . . . 341
6.5.2 Droit de rétractation et limites liées à l'hygiène . . . 343
6.5.3 Responsabilité du fait des produits défectueux . . . 343
6.5.4 Responsabilité liée à l'application IZYS . . . 344
6.5.5 Mesures de prévention mises en place par IZYS . . . 345
6.6 Tableau Récapitulatif . . . 346

7 Plan financier 351
7.1 Hypothèses générales . . . 352
7.1.1 Construction du prix de vente . . . 352
7.1.2 Construction des paniers moyens . . . 354
7.1.3 Hypothèses d'évolution de la clientèle et estimations des ventes . . . 355
7.1.4 Hypothèses du stock initial . . . 356
7.2 Sources de financement . . . 357
7.2.1 Réflexion autour des différentes sources de financement . . . 357
7.2.2 Choix du financement retenu . . . 358
7.3 Identification des coûts . . . 359
7.3.1 Coûts liés au lancement du projet . . . 359
7.3.2 Coûts fixes annuels . . . 361
7.3.3 Coûts variables . . . 364
7.3.4 Total des coûts . . . 370
7.4 Évolution du chiffre d'affaires prévisionnel . . . 371
7.5 Résultats financiers . . . 372
7.5.1 Compte de résultat prévisionnel . . . 372
7.5.2 Compte de bilan prévisionnel . . . 376
7.6 La trésorerie . . . 378
7.6.1 Structure des flux de trésorerie . . . 378
7.6.2 Évolution de la trésorerie prévisionnelle . . . 380
7.7 Le Cash Flow Statement Prévisionnel . . . 381
7.7.1 Structure du Cash Flow . . . 381
7.7.2 Évolution du Cash Flow . . . 383
7.8 Ratios financiers prévisionnels . . . 385
7.8.1 Ratios de rentabilité et de solvabilité . . . 385
7.8.2 Évolution des ratios de rentabilité et de solvabilité . . . 388
7.8.3 Ratios de liquidité et de financement . . . 389

7.8.4 Ratios de financement (valeur en jours) . . . 390
7.8.5 Évolution des ratios de liquidité et de financement . . . 391
7.9 Conclusions tirées sur le plan financier . . . 392
7.10 Tableau Récapitulatif . . . 394

8 Lancement, croissance et gestion des risques 397
8.1 Stratégie de lancement . . . 397
8.2 Stratégie de croissance . . . 398
8.2.1 Croissance à court terme : déploiement du plan financier et développement du Benelux 399
8.2.2 Croissance à moyen terme : extension européenne et structuration de l'écosystème IZYS . . . 400
8.2.3 Croissance à long terme : positionnement comme acteur de référence . . . 401
8.2.4 Conclusion . . . 402
8.3 Gestion des risques . . . 403
8.3.1 Risques réglementaires et sanitaires . . . 403
8.3.2 Risques liés au produit textile : qualité, performance et perception . . . 404
8.3.3 Risques liés aux fournisseurs et à la chaîne d'approvisionnement . . . 404
8.3.4 Risques technologiques et liés aux données des utilisatrices . . . 405
8.3.5 Risques financiers . . . 406
8.3.6 Risques liés à l'adoption du marché . . . 406
8.3.7 Risques humains et organisationnels . . . 407
8.3.8 Risques liés à la croissance . . . 408
8.3.9 Risques de réputation . . . 408
8.3.10 Conclusion . . . 409
8.4 Tableau Récapitulatif . . . 410

9 Conclusion et perspectives 413
9.1 Bilan du projet . . . 413
9.2 Réflexion critique . . . 414
9.3 Limites du travail réalisé . . . 415
9.4 Impact social et contribution du projet . . . 417
9.5 Plan d'action pour la suite . . . 418

10 Annexes 455
10.1 Protocoles . . . 455
10.1.1 Développement expérimental de la couche Janus . . . 455
10.1.2 Test de traction . . . 457
10.1.3 Test de mouillabilité . . . 458
10.1.4 Mesure de la capacité d'absorption et de la vitesse de séchage . . . 459
10.1.5 Résistance au lavage du coating Janus . . . 461

10.1.6 Test de wetback (retour d'humidité) . . . 462
10.1.7 Stabilité dimensionnelle au lavage . . . 464
10.2 Études de marché . . . 465
10.2.1 Sondage à propos des culottes menstruelles (88 réponses) . . . 465
10.2.2 Sondage à propos de l'application numérique (54 réponses) . . . 472
10.2.3 Pré-sélection qualitative (55 réponses) . . . 479
10.2.4 Sondage auprès d'utilisatrices de bouillottes pour soulager leurs dysménorrhées . . . 481
10.3 Graphes et données des tests réalisés . . . 482
10.3.1 Test de mouillabilité sur les échantillons avec coating hydrophobe . . . 482
10.3.2 Tests de traction . . . 482
10.3.3 Test de mouillabilité . . . 484
10.3.4 Mesures de capacité d'absorption . . . 486
10.3.5 Graphes de l'évolution de la masse des échantillons avec le temps de séchage . . . 487
10.3.6 Résistance au lavage du coating hydrophobe . . . 488
10.3.7 Test de wetback . . . 489
10.3.8 Évolution de la température de la bouillotte après chauffage au micro-ondes . . . 489
10.4 Documents clients et informations produits . . . 489
10.4.1 Consignes d'utilisation et d'entretien des produits IZYS . . . 489
10.4.2 Étiquettes . . . 494
10.4.3 Fiches produits . . . 495
10.4.4 Composition des produits . . . 501
10.4.5 Liens vers les matériaux achetés et testés . . . 502
10.5 Conception des produits IZYS . . . 504
10.5.1 Patrons . . . 504
10.5.2 Comment coudre les produits IZYS ? . . . 507
10.5.3 Photos et explications des prototypes maison . . . 512
10.5.4 Photos des prototypes maison non retenus . . . 513
10.5.5 Tarifs Bpost . . . 514
10.6 Annexes digitales . . . 514
10.6.1 Détail des options de contraception prises en charge . . . 514
Annexe : Options de contraception . . . 514
10.6.2 Détail des poids d'articles + livraison adaptive dans le webshop . . . 515
10.6.3 Attestation Izys mutuelle . . . 515
10.6.4 Contrat d'hébergement du site avec le Louvain-li-Nux . . . 517
10.6.5 Scénarios de tests utilisateurs sur l'application (Design Thinking) . . . 520
10.6.6 Scénarios de tests utilisateurs sur l'E-commerce (Design Thinking) . . . 521
10.7 Annexes marketing . . . 523
10.7.1 Confirmation de l'intérêt du CSE Animations pour une éventuelle participation au village associatif . . . 523

10.7.2 Réponses des micro-influenceuses belges intéressées 524
10.8 Annexes juridiques 524
10.8.1 Projet de statuts de la société IZYS 524
10.8.2 Convention de collaboration 541
10.8.3 Code de conduite envers les fournisseurs 546
10.8.4 Conditions générales de vente 561
10.8.5 Conditions générales d'utilisation de l'application 569
10.8.6 Politique de confidentialité 577
10.8.7 Politique de retour 585
10.9 Annexes financières 593
10.9.1 Hypothèses fixées pour établir notre plan financier 593
10.9.2 Identification des coûts 593
10.9.3 Ratios financiers prévisionnels 596

Introduction

À l'heure où les questions liées à la santé menstruelle, au bien-être et à la durabilité occupent une place croissante dans les réflexions sociales, économiques et technologiques, la gestion des menstruations reste pourtant encore marquée par de nombreuses contraintes quotidiennes. Les menstruations concernent une part importante de la population : selon l'UNFPA, près de 800 millions de personnes âgées de 15 à 49 ans menstruent chaque jour. Elles influencent parfois l'organisation des journées, les déplacements, les activités sportives, le confort, la santé et la charge mentale. Malgré cela, les solutions existantes ne répondent pas toujours pleinement à la diversité des situations vécues par les personnes menstruées.

C'est dans ce contexte qu'est né le projet IZYS. Notre idée repose sur un constat simple : la gestion menstruelle ne se limite pas au choix d'une protection. Elle implique également d'anticiper son cycle, de prévoir le bon niveau d'absorption, de gérer les changements au cours de la journée, de laver et suivre ses protections réutilisables, de composer avec les douleurs et, plus largement, de trouver des solutions adaptées à son rythme de vie. IZYS cherche donc à proposer une réponse plus globale, combinant une gamme de culottes menstruelles modulables, des pads interchangeables, des accessoires complémentaires et une application mobile permettant d'accompagner les utilisatrices dans leur quotidien.

Le projet a été développé dans le cadre du programme INEO de l'UCLouvain, consacré à la création et au développement de projets entrepreneuriaux innovants. Il s'inscrit ainsi dans une démarche à la fois académique et entrepreneuriale, visant à analyser non seulement l'intérêt de la solution proposée, mais aussi sa faisabilité concrète et sa viabilité dans le temps. Le mémoire a donc été construit comme une étude complète, articulant les dimensions de désirabilité, de faisabilité technique, de faisabilité digitale, de cohérence stratégique, de conformité juridique et de viabilité financière.

Le développement d'IZYS repose sur une équipe pluridisciplinaire composée de trois étudiantes aux profils complémentaires. Rosalie Hiben apporte une vision économique, stratégique et opérationnelle du projet. Norah Habets contribue au développement technique des produits, notamment à travers le choix des matériaux, la conception textile et les tests de validation. Siloé Lacroix prend en charge la dimension digitale, à travers le développement de l'application, du site web et de l'écosystème numérique associé. Cette complémentarité a permis d'aborder le projet sous plusieurs angles et de construire progressivement une solution cohérente entre les besoins des utilisatrices, les contraintes techniques et les conditions de

mise sur le marché.

Ce mémoire se divise en plusieurs parties. La première partie présente le projet, les constats à l'origine d'IZYS, les études menées auprès des utilisatrices, la problématique retenue, l'identité stratégique du projet ainsi que l'équipe fondatrice. La deuxième partie est consacrée au développement technique des produits : elle détaille l'état de l'art, le choix des matériaux, les tests réalisés, les prototypes, les ajustements retenus, l'impact environnemental et les coûts liés à la production. La troisième partie présente l'écosystème digital, comprenant l'application mobile, le site e-commerce, les choix technologiques et les fonctionnalités développées pour accompagner les utilisatrices. La suite du mémoire aborde ensuite les dimensions nécessaires à la structuration entrepreneuriale du projet. L'analyse stratégique permet d'étudier l'environnement dans lequel IZYS pourrait évoluer, ses opportunités, ses contraintes et son positionnement. L'analyse marketing précise les leviers de communication, de distribution et de construction de la marque. L'analyse juridique identifie les démarches liées à la création de la société, les réglementations applicables, les protections intellectuelles, les contrats utiles ainsi que les responsabilités à anticiper. Le plan financier évalue enfin les hypothèses économiques du projet, les coûts, les revenus prévisionnels, la trésorerie et la capacité du projet à se développer de manière durable. Enfin, le mémoire se termine par une réflexion sur le lancement, la croissance et la gestion des risques. Cette dernière étape permet de relier l'ensemble des analyses précédentes à une perspective plus opérationnelle, en identifiant les conditions nécessaires pour passer d'un projet développé dans un cadre académique à une solution progressivement mise sur le marché. La conclusion générale revient ensuite sur les apports du projet, ses limites, ses perspectives d'amélioration et les étapes possibles pour la suite.

Étant donné le caractère pluridisciplinaire du projet, une attention particulière a été portée à la clarté et à l'accessibilité du mémoire. Les dimensions abordées mobilisent en effet des notions issues de domaines variés, notamment les sciences des matériaux, le développement numérique, la stratégie, le marketing, le droit et la finance. Nous avons donc cherché à vulgariser autant que possible les différentes parties, afin que le raisonnement reste accessible à des personnes issues de formations différentes. Cette volonté d'accessibilité n'a toutefois pas été pensée au détriment de la rigueur : les choix réalisés sont documentés, les termes techniques sont définis en note de bas de page lorsque nécessaire, et un glossaire rassemble les principales notions mobilisées afin de faciliter la lecture.

À travers ce travail, l'objectif n'est pas uniquement de concevoir une nouvelle protection menstruelle, mais d'interroger plus largement la manière dont une solution peut contribuer à alléger la charge mentale liée à la gestion du cycle. IZYS cherche ainsi à proposer une approche plus modulable, plus accompagnante et plus adaptée aux réalités du quotidien menstruel.

Bonne lecture !

Chapitre 1

Présentation du projet

Sommaire

1.1 Constats autour de la gestion menstruelle 5
1.1.1 Invisibilisation des menstruations et contraintes quotidiennes 5
1.1.2 La charge mentale menstruelle 6

1.2 Analyse de l'opportunité 7
1.2.1 Evolution du marché menstruel 7
1.2.2 Analyse des besoins et des pratiques menstruelles 8
1.2.3 Limites des solutions menstruelles existantes 16
1.2.4 Émergence de la problématique du projet. 17

1.3 Présentation d'IZYS 17
1.3.1 La gamme IZYS 17
1.3.2 L'application IZYS 18

1.4 Identité stratégique d'IZYS 19
1.4.1 Mission 19
1.4.2 Vision 19
1.4.3 Valeurs 20
1.4.4 Identité stratégique 22

1.5 Équipe fondatrice 22
1.5.1 Développement et fonctionnement de l'équipe 22
1.5.2 Présentation des membres 23
1.5.3 Encadrement académique et accompagnement entrepreneurial 25

1.6 Conclusion générale 25

1.7 Tableau récapitulatif 27

Chapitre 1

Présentation du projet

Les menstruations constituent une réalité biologique récurrente dans la vie de nombreuses femmes. Elles reviennent près d'une semaine par mois, pendant plusieurs décennies, et impliquent une organisation régulière, parfois contraignante. Pourtant, malgré leur caractère ordinaire et largement partagé, leur gestion repose encore largement sur des stratégies individuelles d'adaptation.

Au-delà de la seule protection hygiénique, les menstruations impliquent souvent une série d'ajustements intégrés au quotidien : anticiper les douleurs ou les variations de flux, prévoir les protections nécessaires, organiser les déplacements ou encore adapter certaines activités selon les contextes rencontrés.

C'est dans ce cadre qu'est né le projet IZYS. Développé à partir d'observations concrètes et d'une réflexion progressive autour de la gestion menstruelle, le projet vise à concevoir une solution réutilisable capable de mieux s'intégrer dans les réalités du quotidien menstruel.

1.1 Constats autour de la gestion menstruelle

Les réflexions menées autour du projet ont progressivement conduit à interroger la manière dont les menstruations sont vécues et prises en compte dans le quotidien. Les constats développés dans cette section portent notamment sur l'invisibilisation des réalités menstruelles, les contraintes associées à leur gestion ainsi que les mécanismes d'organisation qu'elles peuvent impliquer.

1.1.1 Invisibilisation des menstruations et contraintes quotidiennes

Les menstruations ne relèvent pas uniquement d'une réalité biologique ou médicale. Leur gestion mobilise également des dimensions sociales, matérielles et organisationnelles qui influencent directement les expériences vécues par les personnes concernées. Malgré leur caractère ordinaire et largement partagé, les réalités menstruelles demeurent encore peu visibles dans de nombreux environnements sociaux et institutionnels.

Les menstruations constituent une réalité corporelle récurrente pour une large part des femmes au cours de leur vie reproductive. Pourtant, plusieurs travaux en sociologie montrent qu'elles restent fréquemment associées à des normes sociales valorisant la discrétion et la retenue. Johnston-Robledo et Chrisler (2013) expliquent notamment que les personnes menstruées sont souvent incitées à dissimuler les signes liés aux règles afin de maintenir une apparence de contrôle et de normalité dans les interactions sociales. Les autrices montrent ainsi que les menstruations continuent d'être perçues comme un sujet devant rester discret, voire invisible dans l'espace public.

Cette logique d'invisibilisation est également mise en évidence par Kissling (2006), qui souligne que les menstruations occupent une place marginale dans les espaces médiatiques, éducatifs et sociaux. L'autrice montre que le silence entourant les règles contribue à limiter les discussions ouvertes autour des expériences menstruelles et à réduire la reconnaissance sociale des contraintes qu'elles peuvent impliquer.

1.1.2 La charge mentale menstruelle

Les constats développés précédemment montrent que la gestion menstruelle ne se limite pas à une réalité strictement physiologique. Au-delà des douleurs ou de l'utilisation de protections menstruelles, elle peut également impliquer une attention continue portée à l'anticipation des règles, à l'organisation matérielle du quotidien, à l'adaptation de certaines activités ou encore à la gestion des contraintes liées aux déplacements et aux infrastructures disponibles.

Ces différentes dimensions dépassent ainsi de simples ajustements ponctuels. Elles reposent souvent sur un travail discret d'organisation et de vigilance intégré aux habitudes quotidiennes des personnes concernées.

La notion de charge mentale permet d'éclairer cette dimension plus invisible de la gestion menstruelle. Le CNRS (2023) définit la charge mentale comme une charge cognitive liée à l'organisation de la vie domestique et familiale, reposant sur un travail souvent invisible d'anticipation, de planification et de coordination des tâches quotidiennes. Bien que cette notion soit principalement mobilisée dans le cadre des responsabilités domestiques et familiales, les mécanismes qu'elle décrit dépassent ce seul contexte.

À ce jour, la littérature scientifique ne définit pas explicitement la gestion menstruelle comme une forme de charge mentale. Les constats développés en sections précédentes montrent néanmoins que les menstruations peuvent mobiliser des mécanismes continus d'organisation, d'anticipation et d'adaptation dépassant largement la seule utilisation d'une protection menstruelle.

Dans le cadre de ce mémoire, nous utilisons la notion de « charge mentale menstruelle » afin de désigner cette dimension plus invisible de la gestion menstruelle. Cette notion permet d'éclairer l'ensemble des mécanismes de vigilance, d'organisation et d'ajustement mobilisés dans la gestion quotidienne des menstruations, dans des environnements souvent peu adaptés aux réalités du cycle menstruel.

1.2 Analyse de l'opportunité

Les réflexions développées autour de la charge mentale menstruelle soulèvent la question de l'adéquation entre les solutions actuellement proposées sur le marché et les réalités concrètes vécues par les personnes menstruées.

Dans ce contexte, l'analyse de l'opportunité vise à replacer ces constats dans une compréhension plus large du marché menstruel afin d'identifier les évolutions du secteur, les limites encore présentes dans certaines solutions existantes ainsi que les besoins susceptibles de favoriser l'émergence de nouvelles propositions. Cette réflexion constitue également le point de départ des recherches quantitatives et qualitatives présentées en sections suivantes.

1.2.1 Évolution du marché menstruel

Le marché des protections menstruelles connaît une transformation progressive portée par l'évolution des habitudes de consommation, le développement de nouvelles alternatives réutilisables ainsi qu'une attention croissante accordée au confort, à la praticité et à l'expérience d'utilisation. Selon MarketsandMarkets (2023), le marché mondial de l'hygiène féminine devrait atteindre près de 62 milliards de dollars d'ici 2027, avec une croissance soutenue notamment par l'innovation dans les produits proposés et l'évolution des attentes des consommatrices.

Dans cette optique, les protections menstruelles réutilisables occupent une place de plus en plus importante sur le marché. Grand View Research (2023) estime notamment que le marché mondial des culottes menstruelles réutilisables devrait connaître une croissance annuelle moyenne supérieure à 15 % au cours des prochaines années. Cette progression est soutenue par les préoccupations environnementales, la recherche d'alternatives aux protections jetables ainsi que l'évolution des comportements de consommation.

Parallèlement, les menstruations occupent une place croissante dans les enjeux de santé et de bien-être. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) définit la santé menstruelle comme un état de bien-être physique, mental et social lié au cycle menstruel (WHO, 2022). Le Haut-Commissariat des Nations unies aux droits de l'homme considère également la santé menstruelle comme un enjeu de santé et de droits humains (Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights, 2022).

L'ensemble de ces évolutions traduit une transformation progressive du marché menstruel et l'émergence de nouvelles attentes autour du confort, de la praticité et de l'intégration des protections menstruelles dans la vie quotidienne. Ces dynamiques sont analysées de manière plus détaillée dans l'analyse stratégique présentée en section 4.

1.2.2 Analyse des besoins et des pratiques menstruelles

Les constats développés précédemment ont conduit à la réalisation de plusieurs études quantitatives et qualitatives dans le cadre du projet IZYS. Ces recherches visent à mieux comprendre les contraintes rencontrées dans la gestion menstruelle ainsi que les besoins encore insuffisamment couverts par les protections existantes.

1.2.2.1 Démarche méthodologique

L'étude menée dans le cadre du projet IZYS repose sur une approche quantitative et qualitative visant à approfondir la compréhension des réalités menstruelles et des attentes associées aux protections réutilisables. Elle cherche notamment à mieux comprendre les contraintes rencontrées ainsi que les besoins exprimés par les personnes concernées.

Objectifs de l'étude

L'étude de marché menée dans le cadre du projet IZYS vise à approfondir la compréhension des contraintes liées à la gestion menstruelle ainsi que des attentes associées aux protections réutilisables. Elle cherche plus particulièrement à analyser la place occupée par les protections existantes dans le quotidien des utilisatrices, à identifier les freins susceptibles de limiter leur utilisation dans certains contextes de vie ainsi qu'à faire émerger des besoins fonctionnels capables d'orienter les choix de conception du projet.

L'étude vise également à mieux comprendre les mécanismes d'adaptation et les contraintes concrètes associées à la gestion menstruelle afin d'identifier les principaux points de friction susceptibles de constituer des leviers d'innovation pertinents pour le développement du projet IZYS.

Méthodologie et outils mobilisés

L'étude repose sur une combinaison d'enquêtes quantitatives et d'entretiens qualitatifs semi-directifs. Les questionnaires ont été diffusés en ligne via les réseaux sociaux personnels des membres du projet ainsi que dans différents groupes majoritairement féminins et étudiants. Les différentes enquêtes reposent sur le volontariat et correspondent à des échantillons de convenance. Les résultats obtenus, détaillés en annexe 10.2, doivent dès lors être interprétés avec prudence et ne poursuivent pas une visée de généralisation statistique.

Une première enquête quantitative exploratoire, réalisée auprès de 88 répondantes, portait principalement sur les habitudes menstruelles, les perceptions des culottes menstruelles ainsi que les principaux freins associés à leur utilisation.

Une seconde enquête quantitative, réalisée auprès de 54 répondantes, portait sur les usages numériques liés à la santé féminine, la gestion du suivi médical ainsi que les attentes associées à une application de santé féminine.

Une troisième enquête quantitative, réalisée auprès de 75 répondantes, visait à préciser certains profils de participantes et à constituer un échantillon pertinent pour la phase qualitative. Une attention particulière a été portée à la diversité des profils interrogés, notamment en termes d'âge, de contexte de vie, de flux menstruels, de douleurs associées au cycle ou encore d'expérience des protections réutilisables.

La phase qualitative repose sur dix entretiens semi-directifs réalisés en visioconférence, d'une durée comprise entre une et deux heures, auprès de huit femmes et deux hommes. Ces entretiens avaient pour objectif d'approfondir la compréhension des contraintes rencontrées dans la gestion menstruelle, des mécanismes d'adaptation mis en place au quotidien ainsi que des attentes associées aux protections menstruelles. Ils ont également permis de confronter les premières pistes de réflexion du projet IZYS aux réactions et aux expériences concrètes des participantes.

1.2.2.2 Résultats de l'étude quantitative sur les culottes menstruelles

L'enquête quantitative a permis de recueillir des données relatives à l'utilisation des culottes menstruelles, à leur perception par les répondantes ainsi qu'aux attentes associées à ce type de protection.

Adoption et utilisation des culottes menstruelles

Les répondantes appartiennent majoritairement aux tranches d'âge 19–24 ans (59,1 %) et 25–30 ans (34,1 %). Parmi les protections mentionnées, 69,3 % des répondantes déclarent utiliser des culottes menstruelles, contre 55,7 % pour les serviettes hygiéniques, 28,4 % pour les tampons et 19,3 % pour les cups menstruelles. Plusieurs répondantes déclarent utiliser différentes protections menstruelles selon les situations rencontrées au quotidien.

Concernant leur expérience avec les culottes menstruelles, 40,9 % des participantes concernées se déclarent totalement satisfaites et 47 % plutôt satisfaites tout en mentionnant certains points à améliorer. À l'inverse, 9,1 % indiquent avoir rencontré des problèmes et 3 % déclarent ne pas apprécier ce type de protection.

Parmi les répondantes concernées, 46,2 % déclarent posséder entre trois et cinq culottes menstruelles et 35,4 % en possèdent plus de cinq. Seules 18,5 % déclarent en posséder une ou deux. Concernant le renouvellement des protections réutilisables, 50,9 % des répondantes déclarent renouveler leurs protections tous les trois à cinq ans et 29,8 % indiquent les conserver plus de cinq ans.

Freins identifiés et contraintes rencontrées

Chez les participantes utilisant peu ou pas les culottes menstruelles, le principal frein identifié concerne le manque de confiance dans l'efficacité du produit (63,6 %). Viennent ensuite les contraintes liées à l'entretien, comme le lavage ou le séchage (50 %), le design ou le manque de discrétion sous les vêtements (36,4 %), la peur des fuites (31,8 %), l'inconfort ou la sensation d'humidité (27,3 %) ainsi que le prix jugé trop élevé (18,2 %). Parmi les utilisatrices actuelles, les principaux aspects jugés problématiques concernent les coutures visibles sous les vêtements (50,8 %), le temps de séchage trop long (36,9 %), le

prix élevé (33,8 %), le lavage compliqué (30,8 %) ainsi qu'une absorption jugée insuffisante dans certaines situations (26,2 %).

Les réponses ouvertes mentionnent également le rinçage jugé contraignant, les difficultés de séchage ou encore les complications liées aux changements de protection en dehors du domicile, notamment dans des contextes universitaires, professionnels ou lors de déplacements prolongés. Plusieurs répondantes évoquent également des inquiétudes liées au concept de pads interchangeables, notamment la peur que les pads bougent, glissent, tiennent mal dans la culotte ou deviennent inconfortables au cours de la journée. Certaines participantes mentionnent également des craintes liées aux clips, à la visibilité sous les vêtements, à l'hygiène, au stockage des pads utilisés ou encore à l'efficacité du système en cas de flux abondants.

Attentes fonctionnelles exprimées

Les participantes identifient plusieurs critères récurrents dans la perception d'une culotte menstruelle idéale. Les éléments les plus fréquemment mentionnés concernent l'absorption, le confort, la praticité, la finesse du produit, la discrétion sous les vêtements, la simplicité d'utilisation ainsi que la sécurité face aux fuites. La longévité et l'esthétique apparaissent également parmi les éléments mentionnés.

Concernant les modèles adaptés à différentes situations, 55,7 % des répondantes déclarent trouver utile d'avoir une culotte adaptée à chaque situation, notamment pour le sport, le confort ou différents contextes d'utilisation. Par ailleurs, 26,1 % se disent également intéressées à condition de pouvoir utiliser les mêmes pads sur tous les modèles. Seules 18,2 % considèrent qu'une seule culotte devrait suffire pour tous les usages. Plusieurs réponses ouvertes mentionnent également l'importance de rendre les pads compatibles avec différents modèles de culottes.

Concernant le concept de pads interchangeables permettant d'adapter l'absorption en fonction du flux, 13,6 % des répondantes déclarent que cette idée correspond exactement à leurs besoins et 67 % indiquent être intéressées à condition que le système reste simple à utiliser. À l'inverse, 17 % préfèrent conserver une culotte classique à absorption fixe et 2,3 % déclarent ne pas être intéressées par ce concept. Les participantes expriment également un intérêt pour le développement de déclinaisons du concept pour d'autres usages. Ainsi, 50 % des répondantes jugent cette perspective très intéressante et 31,8 % se montrent ouvertes à cette idée selon le design et le confort proposés.

Concernant le positionnement tarifaire, 59,1 % des participantes indiquent qu'un prix compris entre 20 et 30 euros leur semble acceptable pour une culotte menstruelle avec pads interchangeables. Pour une culotte menstruelle de bonne qualité de manière plus générale, cette tranche de prix est sélectionnée par 51,5 % des répondantes.

Enfin, concernant l'idée d'intégrer une poche permettant d'insérer une mini-bouillotte, 22,7 % des

répondantes déclarent adorer l'idée, 31,8 % la jugent potentiellement intéressante si elle reste confortable et 45,5 % indiquent ne pas en voir l'utilité.

1.2.2.3 Résultats de l'étude quantitative sur l'application et le suivi menstruel

L'enquête quantitative a permis de recueillir des données relatives aux usages numériques en matière de santé féminine, aux difficultés rencontrées dans le suivi médical et menstruel ainsi qu'aux attentes associées à une application dédiée.

Adoption et utilisation des outils numériques de santé

Concernant le profil des répondantes, 64,8 % sont étudiantes, 25,9 % sont actives professionnellement, 7,4 % sont en recherche d'emploi et 1,9 % sont mamans.

L'utilisation du smartphone dans le cadre du suivi de la santé, du cycle ou du bien-être est déjà relativement présente parmi les répondantes. Au total, 33,3 % déclarent utiliser leur smartphone « de temps en temps » à cette fin, 22,2 % « rarement », 18,5 % « plusieurs fois par semaine » et 11,1 % « tous les jours ». Seules 14,8 % déclarent ne jamais utiliser leur smartphone dans ce cadre.

Les résultats mettent également en évidence une charge mentale importante liée à la gestion de la santé. Au total, 92,6 % des répondantes déclarent en ressentir une, dont 53,7 % souvent et 38,9 % parfois. Ce constat souligne l'importance des besoins liés à l'organisation du suivi médical, à la gestion du cycle menstruel et à l'accès à des outils permettant de centraliser certaines informations de santé.

Les résultats montrent également un intérêt important pour une fonctionnalité de prise ou de gestion des rendez-vous médicaux intégrée à l'application. À la question « Si cette fonctionnalité existait, pensez-vous que vous l'utiliseriez ? », 40,7 % des répondantes déclarent qu'elles l'utiliseraient souvent, 38,9 % ponctuellement et 20,4 % répondent « peut-être ». Aucune répondante n'a indiqué qu'elle ne l'utiliserait pas.

Freins identifiés et contraintes rencontrés

Les difficultés les plus fréquemment évoquées dans la gestion de la santé concernent principalement l'organisation du suivi médical et la gestion du cycle menstruel. La gestion du cycle menstruel est citée par 61,1 % des répondantes, tandis que 57,4 % mentionnent la prise ou la planification des rendez-vous médicaux. Le rappel des rendez-vous, examens ou suivis médicaux est évoqué par 42,6 % des participantes et 31,5 % mentionnent la difficulté à trouver des informations fiables.

La prise de rendez-vous avec des spécialistes de la santé féminine apparaît également comme une difficulté importante. Seules 13 % des répondantes considèrent qu'il est facile de prendre rendez-vous avec ce type de spécialistes. À l'inverse, 61,1 % estiment que cela est « parfois compliqué » et 25,9 % considèrent que cela est « souvent difficile ».

Les réponses ouvertes mettent également en évidence plusieurs éléments que les répondantes souhaitent éviter dans ce type d'application. Les préoccupations les plus récurrentes concernent les publicités invasives, les modèles premium jugés trop agressifs, le manque de confidentialité, les notifications excessives ainsi qu'un ton perçu comme moralisateur ou jugeant. Plusieurs répondantes évoquent également la crainte de contenus non validés scientifiquement ou de désinformation au sein des espaces communautaires.

Attentes fonctionnelles exprimées

Les outils jugés les plus utiles pour mieux gérer les rendez-vous médicaux sont les notifications de rappel, citées par 75,9 % des répondantes. Elles sont suivies par l'agenda synchronisé (57,4 %), l'historique des rendez-vous et examens médicaux (48,1 %) ainsi que les liens directs vers la prise de rendez-vous (48,1 %).

Les éléments considérés comme indispensables pour faire confiance à une application santé concernent principalement la validation médicale ou scientifique des contenus, citée par 92,6 % des répondantes. L'absence de publicité invasive est mentionnée par 81,5 % des participantes et la protection ainsi que l'anonymisation des données par 79,6 %. L'interface intuitive est citée par 48,1 % des répondantes.

Les réponses ouvertes font également apparaître plusieurs attentes récurrentes concernant les fonctionnalités de l'application. Les répondantes évoquent notamment la confidentialité et la protection des données, la personnalisation des contenus, la centralisation des informations de santé ainsi que la possibilité de retrouver plusieurs fonctionnalités au sein d'une seule application. Les besoins liés aux espaces d'échange, aux témoignages entre femmes, aux contenus validés scientifiquement et à une approche bienveillante reviennent également de manière récurrente.

Concernant les fonctionnalités « rêvées », les réponses ouvertes mettent principalement en avant la gestion automatique des rendez-vous et des rappels médicaux, les conseils personnalisés selon le cycle menstruel, l'accès à des contenus éducatifs ou à des informations fiables ainsi que certaines fonctionnalités de soutien émotionnel et de bien-être.

Les contenus ou échanges que les répondantes souhaiteraient retrouver dans l'application concernent principalement les conseils santé et bien-être ainsi que le partage d'expériences, chacun cité par 61,1 % des répondantes. Le soutien moral ou psychologique est mentionné par 48,1 % des participantes et les discussions autour de thématiques liées à la santé féminine par 42,6 %.

Enfin, plusieurs sujets encore peu abordés dans les espaces liés à la santé féminine sont évoqués dans les réponses ouvertes. Les participantes mentionnent notamment la sexualité féminine, les douleurs pendant les rapports, la libido, les hormones et leur impact sur la santé mentale, le SOMP, la contraception, les menstruations, les fausses couches ou encore la santé vaginale et les infections gynécologiques.

Apports de l'étude quantitative de présélection

L'enquête de présélection a permis de préciser les profils et les contextes de vie des participantes sélectionnées pour la phase qualitative. La majorité des répondantes ont entre 18 et 25 ans (70,7 %), tandis que 13,3 % ont entre 26 et 35 ans et 9,3 % entre 36 et 50 ans. L'échantillon est composé majoritairement de femmes (74,7 %), mais intègre également des hommes (25,3 %).

Les contextes de vie les plus fréquemment mentionnés concernent les études (60,7 %), les déplacements fréquents (28,6 %), la pratique sportive régulière (25 %) ainsi que le travail de bureau (23,2 %). Certains profils plus spécifiques apparaissent également dans l'échantillon, notamment des métiers physiques (8,9 %), le télétravail (8,9 %) ou encore des parents évoquant une charge mentale importante (7,1 %).

Concernant les protections menstruelles, 43,6 % des répondantes déclarent utiliser régulièrement une culotte menstruelle et 12,7 % occasionnellement. À l'inverse, 30,9 % indiquent ne pas en utiliser mais souhaiter essayer ce type de protection. Parmi les utilisatrices, 58,1 % estiment que les modèles actuels nécessitent encore des améliorations, tandis que 22,6 % les considèrent totalement adaptées à leur quotidien.

Les principales difficultés mentionnées concernent l'épaisseur sous les vêtements (39,4 %), le manque d'adaptation aux différents flux (39,4 %), le temps de séchage (39,4 %) ainsi que les contraintes d'entretien (39,4 %). Le manque d'esthétique est également évoqué par 18,2 % des répondantes.

Les profils menstruels des participantes montrent également une diversité importante des situations rencontrées. Les flux moyens (38,9 %) et abondants (37 %) sont les plus représentés, tandis que 7,4 % des répondantes décrivent un flux très abondant. Concernant les douleurs menstruelles, 48,1 % évoquent des douleurs modérées mais supportables, 24,1 % des douleurs intenses impactant le quotidien et 3,7 % des douleurs très sévères.

Enfin, 61,7 % des répondantes se sont déclarées potentiellement disponibles pour participer à des entretiens qualitatifs approfondis, permettant la constitution d'un panel varié pour la suite de l'étude.

1.2.2.4 Apports des entretiens qualitatifs

Les entretiens qualitatifs permettent de replacer les pratiques menstruelles dans des contextes de vie concrets et de mieux comprendre la manière dont les participantes vivent leurs règles au quotidien. Les échanges portent notamment sur les douleurs menstruelles, les protections utilisées, les contraintes rencontrées dans différents environnements ainsi que les attentes associées aux protections réutilisables et aux outils numériques liés au cycle menstruel.

Variabilité des expériences menstruelles

Emma explique que ses règles ont un impact important sur son quotidien, avec plusieurs jours de douleurs au ventre, au dos et aux jambes : « Le premier jour, je ne peux rien prévoir sauf si c'est vraiment quelque chose qui me motive énormément. » Elle indique également que certaines activités deviennent difficiles pendant cette période, notamment rester assise longtemps ou suivre ses entraînements de danse.

Julie évoque aussi un impact sur ses activités sportives. Elle explique se sentir « plus faible » pendant ses règles et parfois « subir » certains entraînements à cause des crampes et de la fatigue. Salomé décrit quant à elle des douleurs importantes ayant entraîné la prise d'une pilule en continu. Elle explique avoir rencontré des difficultés de concentration à l'école, des douleurs avant et pendant les règles ainsi qu'un stress important lors des camps scouts ou des journées de piscine.

Nathalie décrit au contraire des menstruations peu contraignantes dans son quotidien : « J'avais un cycle de 28 jours, pas de variations, pas de fatigue... trop facile. »

Contraintes et adaptations du quotidien

Emma explique utiliser simultanément une culotte menstruelle et une cup en raison de son flux très abondant. Elle indique qu'une seule protection ne lui suffit généralement pas, notamment au début de ses règles. Elle décrit également plusieurs ajustements dans son quotidien : porter certains vêtements plus confortables, limiter certaines activités, anticiper ses déplacements ou encore se réveiller la nuit pour changer de protection. Elle évoque aussi les difficultés liées à l'utilisation de la cup lorsqu'aucun évier n'est accessible dans les sanitaires. Concernant les culottes menstruelles, elle mentionne une sensation d'humidité lorsqu'elles sont portées seules plusieurs heures, des modèles parfois « épais » sous les vêtements ainsi qu'une inquiétude liée aux fuites, en particulier pendant la danse. Elle explique également avoir des difficultés à distinguer les culottes encore fiables après plusieurs utilisations.

Émeline utilise principalement des culottes menstruelles, auxquelles elle ajoute parfois une serviette hygiénique lors des journées de flux abondant. Elle explique également porter davantage de vêtements foncés pendant ses règles afin de limiter le stress lié aux taches éventuelles. Elle indique ne presque jamais changer de culotte menstruelle en dehors du domicile, notamment parce qu'elle trouve cela « assez contraignant » lorsqu'il faut se déshabiller complètement. Elle évoque aussi le temps de séchage des culottes menstruelles ainsi que certaines difficultés liées aux coupes proposées, qu'elle juge parfois peu adaptées ou peu variées.

Leah explique utiliser principalement des tampons et des serviettes hygiéniques. Elle indique avoir testé les culottes menstruelles mais ne pas les porter en journée en raison de l'inconfort ressenti au niveau des coupes et de préoccupations liées à l'hygiène. Elle évoque également le coût important associé aux protections jetables, notamment aux tampons. Margot explique quant à elle continuer à utiliser

principalement des tampons par habitude et parce qu'ils lui conviennent actuellement. Elle mentionne une appréhension liée au changement ainsi qu'une crainte d'inconfort avec les culottes menstruelles.

Perception et attentes autour des protections menstruelles

Emma considère l'idée d'un système de pads interchangeables comme « super pratique » pour les flux abondants. Elle insiste néanmoins sur l'importance de modèles suffisamment fins et discrets sous les vêtements de danse. Julie estime que le changement de pad pourrait améliorer le confort et limiter la sensation d'humidité associée aux culottes menstruelles classiques. Leah explique que cette solution répondrait davantage à ses attentes en matière d'hygiène. Salomé souligne également l'intérêt de pouvoir « ne pas rester dans du sang toute la journée ».

Émeline évoque l'intérêt d'une pochette de rangement ainsi que la nécessité de pads qui restent discrets sous les vêtements. Julie insiste également sur l'importance d'un système « discret, efficace et facile à utiliser ».

Emma se montre particulièrement intéressée par une culotte de nuit liée aux douleurs menstruelles. Leah considère surtout la culotte de jour comme utile dans son quotidien. Émeline évoque quant à elle l'intérêt de plusieurs modèles si le prix du pack reste accessible.

Information, accompagnement et outils numériques

Julie explique utiliser des applications comme Clue ou Feetbit afin de suivre sa contraception, son cycle menstruel et certains symptômes. Émeline utilise principalement Clue pour suivre les dates de ses règles. Salomé indique avoir utilisé une application de suivi mais explique que les prédictions restaient peu fiables dans son cas.

Julie évoque également un manque d'informations concernant certains médicaments ou les effets des hormones sur les émotions. Margot estime qu'« on n'apprend pas tout ça à l'école ». Leah considère aussi que les jeunes filles sont souvent orientées rapidement vers la pilule sans recevoir suffisamment d'informations sur les autres possibilités contraceptives.

Julie exprime un intérêt pour des rappels liés à la santé gynécologique et à la contraception. Leah explique qu'elle n'utiliserait probablement pas une application payante mais se montrerait davantage intéressée si celle-ci était incluse avec les produits.

Regard masculin et perception sociale des menstruations

Thomas explique avoir principalement appris à travers les réseaux sociaux et les échanges avec les femmes de son entourage. Il évoque également l'importance de mieux comprendre les douleurs menstruelles et les réalités vécues par les femmes au quotidien.

Frédéric associe davantage le tabou des menstruations à des éléments culturels et éducatifs. Il explique que le sujet n'était pas abordé spontanément dans son environnement mais indique ne pas ressentir de gêne particulière à en discuter. Les deux entretiens évoquent également un manque d'éducation autour des menstruations dans les parcours scolaires masculins

1.2.3 Limites des solutions menstruelles existantes

Les analyses réalisées dans le cadre de ce mémoire montrent que les protections menstruelles sont rarement utilisées de manière totalement isolée. Les résultats des études quantitatives comme les entretiens qualitatifs mettent en évidence des pratiques combinées et adaptatives selon le flux menstruel, les activités prévues, les déplacements ou encore le niveau de sécurité recherché. Plusieurs participantes expliquent notamment alterner ou associer différentes protections selon les situations rencontrées au quotidien. Ces éléments montrent que les solutions actuellement disponibles ne répondent pas de manière uniforme à l'ensemble des contextes d'utilisation.

Les études réalisées soulignent également que les difficultés associées aux protections menstruelles dépassent largement la seule capacité d'absorption. La peur des fuites apparaît de manière récurrente dans les questionnaires, les réponses ouvertes ainsi que les entretiens qualitatifs, en particulier lors des flux abondants, des longues journées, des activités sportives ou de la nuit. Les attentes exprimées concernent ainsi autant la fiabilité perçue des protections que le sentiment de sécurité associé à leur utilisation.

Les entretiens mettent aussi en évidence plusieurs contraintes liées au changement des protections menstruelles dans certains contextes du quotidien. Les participantes évoquent notamment les difficultés rencontrées lors des déplacements, l'absence d'évier dans certains sanitaires, le transport des protections utilisées ou encore la nécessité de se déshabiller entièrement pour changer de culotte menstruelle. Ces contraintes apparaissent particulièrement présentes dans les environnements scolaires, professionnels ou lors des longues journées passées en dehors du domicile.

Les contraintes d'entretien reviennent également de manière récurrente dans les différentes études réalisées. Les répondantes évoquent notamment le lavage des protections, les temps de séchage, l'anticipation nécessaire entre les cycles ou encore le nombre de culottes menstruelles nécessaires pour couvrir certaines périodes du cycle menstruel.

Les analyses montrent par ailleurs que les besoins menstruels varient fortement selon les personnes et les situations rencontrées. Les attentes exprimées diffèrent notamment selon les flux menstruels, les douleurs, les activités pratiquées, les déplacements, les rythmes de vie ou encore les moments du cycle. Les participantes évoquent par exemple des besoins spécifiques liés au sport, à la nuit, aux flux abondants ou aux longues journées passées à l'extérieur. Ces éléments soulignent les difficultés rencontrées par des solutions standardisées face à des expériences menstruelles particulièrement variables.

Enfin, plusieurs participantes expriment également des attentes dépassant le seul produit menstruel. Les échanges réalisés dans le cadre des études qualitatives et quantitatives mettent notamment en évidence des besoins liés à l'accès à des informations fiables, au suivi du cycle menstruel, aux rappels médicaux ainsi qu'à une meilleure compréhension de la santé gynécologique et menstruelle. Les résultats obtenus montrent que la gestion menstruelle ne repose pas uniquement sur le choix d'une protection, mais s'inscrit plus largement dans l'organisation quotidienne et le suivi global de la santé menstruelle.

1.2.4 Émergence de la problématique du projet

Les analyses développées précédemment mettent en évidence la difficulté de concevoir des solutions menstruelles capables de s'adapter à la diversité des situations rencontrées dans le quotidien menstruel.

Face à ces constats, la problématique centrale du projet peut être formulée de la manière suivante : **Comment concevoir une solution menstruelle réutilisable capable de réduire la charge mentale associée à la gestion du cycle menstruel, tout en assurant sa faisabilité technique, son intégration dans le quotidien et sa viabilité économique ?**

1.3 Présentation d'IZYS

IZYS est né de la volonté de proposer une solution menstruelle plus adaptable aux variations de flux, aux déplacements, aux rythmes de vie et aux contraintes d'organisation associées à la gestion menstruelle.

Le projet associe une gamme de protections menstruelles réutilisables à une application mobile pensée pour accompagner leur utilisation, leur suivi et leur renouvellement dans le temps. L'ensemble a été conçu afin de réduire la charge mentale associée à l'anticipation, à l'organisation et à la gestion du cycle menstruel.

1.3.1 La gamme IZYS

La gamme IZYS s'organise autour de deux catégories complémentaires : une gamme « active », pensée pour les journées marquées par les déplacements, les études, le travail, les activités sociales ou le sport, et une gamme « passive », davantage orientée vers les périodes de repos et l'utilisation nocturne.

La gamme active comprend trois modèles : une culotte classique, une culotte élégante et une culotte de sport. Tous reposent sur un système de pads absorbants interchangeables disponibles en trois niveaux d'absorption : petit flux, flux moyen et flux abondant. La gamme passive comprend quant à elle deux modèles : une culotte taille basse ainsi qu'une version taille haute intégrant une poche ventrale permettant l'ajout d'une bouillotte.

L'ensemble des produits est associé à l'application IZYS.

1.3.1.1 La culotte « active »

Les modèles actifs reposent sur un système de pads absorbants interchangeables permettant de remplacer uniquement la partie absorbante au cours de la journée. Le niveau d'absorption peut ainsi être ajusté plus facilement selon le flux menstruel et la durée d'utilisation prévue. Ce fonctionnement facilite les changements en dehors du domicile et réduit le volume de textile à transporter et à laver. Une pochette discrète et imperméable complète également le modèle afin de permettre le transport temporaire des pads usagés pendant les déplacements ou les longues journées passées à l'extérieur.

Les caractéristiques techniques du système absorbant, de la pochette de transport ainsi que du mécanisme d'attache des pads sont détaillées en sections 2.2.6, 2.5 et 2.3.1.

1.3.1.2 La culotte « passive »

Les modèles passifs ont principalement été pensés pour les périodes de repos et l'utilisation nocturne. Les deux modèles intègrent une zone absorbante renforcée adaptée à l'utilisation nocturne. La version légèrement taille haute comprend également une poche ventrale permettant d'insérer une bouillotte au niveau du bas-ventre afin d'accompagner certaines douleurs menstruelles.

Les choix techniques liés aux matériaux utilisés ainsi qu'à l'intégration de la poche ventrale sont détaillés en sections 2.2.6 et 2.4.8 .

1.3.2 L'application IZYS

L'application IZYS accompagne l'utilisation des protections menstruelles tout au long du cycle et centralise les différentes informations liées à leur utilisation. Elle permet notamment d'anticiper les besoins liés aux déplacements, à la durée des journées ou aux variations de flux afin d'adapter plus facilement le niveau d'absorption et le nombre de pads à emporter selon les situations rencontrées.

L'application intègre également un espace de type « dressing » dans lequel les utilisatrices peuvent répertorier leurs culottes et leurs pads absorbants afin d'en assurer le suivi dans le temps. Le nombre de lavages réalisés pour les différents niveaux d'absorption y est notamment enregistré afin d'accompagner leur renouvellement et d'identifier les pads les plus fréquemment utilisés. Des rappels discrets liés au changement des pads, au lavage et au renouvellement des protections accompagnent également leur utilisation au fil du cycle.

L'application assure ainsi une continuité entre l'organisation menstruelle, l'utilisation des protections et le suivi des produits dans le temps. Les informations renseignées permettent d'adapter plus facilement l'utilisation des protections aux différentes situations rencontrées pendant le cycle et d'accompagner leur gestion au quotidien.

L'application intègre par ailleurs différentes fonctionnalités de suivi menstruel permettant de journaliser certains symptômes, douleurs, variations du cycle ou informations liées à la santé gynécologique. Ces données permettent de proposer des contenus et des conseils personnalisés liés au cycle menstruel, à la contraception, aux douleurs ou à la compréhension du fonctionnement hormonal.

Les fonctionnalités techniques de l'application, son architecture ainsi que les choix liés au développement numérique sont détaillés en section 3.2.3.

1.4 Identité stratégique d'IZYS

L'identité stratégique d'IZYS définit les orientations qui guident le développement du projet et les choix réalisés dans sa conception. Elle clarifie le rôle du projet, l'ambition portée à long terme ainsi que les principes sur lesquels repose son évolution. Dans la littérature en management stratégique, cette identité repose généralement sur trois dimensions complémentaires : la mission, la vision et les valeurs (David & David, 2022).

- **La mission** correspond au rôle actuel du projet et à la contribution concrète qu'il cherche à apporter au quotidien.
- **La vision** traduit l'ambition poursuivie à long terme et la direction vers laquelle le projet souhaite évoluer.
- **Les valeurs** regroupent les principes qui orientent les décisions, les comportements et le développement du projet.

1.4.1 Mission

Comme développé dans la section précédente, le projet IZYS s'inscrit dans une réflexion autour de la charge mentale associée à la gestion menstruelle et des contraintes qu'elle peut encore générer dans le quotidien des personnes concernées. Cette réflexion met également en évidence le manque de repères clairs et de compréhension accessible autour du cycle menstruel, qui peut renforcer l'incertitude dans sa gestion au quotidien.

Notre mission peut être formulée de la manière suivante : **« Contribuer à une gestion menstruelle moins contraignante en réduisant la charge mentale liée à l'anticipation, à l'organisation et aux imprévus du quotidien menstruel, grâce à une solution modulable accompagnant le cycle de manière plus simple et plus sereine. »**

1.4.2 Vision

À long terme, IZYS ambitionne de contribuer à une manière plus fluide de vivre et d'organiser la gestion menstruelle dans le quotidien. Le projet souhaite participer au développement de solutions mieux adaptées aux réalités vécues par les personnes menstruées, afin que la gestion du cycle s'intègre plus naturellement dans les rythmes de vie et ne constitue plus une contrainte supplémentaire à gérer au quotidien.

Notre vision peut être formulée de la manière suivante : **« Devenir une référence dans l'accompagnement des personnes menstruées en contribuant à une gestion menstruelle si intégrée, adaptée et fluide dans le quotidien qu'elle ne constitue plus une charge mentale supplémentaire à gérer. »**

1.4.3 Valeurs

Le développement du projet IZYS repose sur cinq valeurs principales : l'accompagnement, l'autonomie, la fiabilité ainsi que l'éthique et la transparence. Ces valeurs orientent les choix réalisés dans la conception du projet, le développement de la solution et la relation construite avec les utilisatrices.

A. Accompagnement

L'accompagnement constitue une valeur fondatrice du projet IZYS. La gestion menstruelle implique encore de nombreuses anticipations, décisions et adaptations dans le quotidien des personnes concernées. IZYS cherche ainsi à apporter un soutien concret permettant de rendre la gestion du cycle plus simple, plus fluide et plus rassurante dans différentes réalités de vie.

Pour les utilisatrices, cet accompagnement se traduit par une solution pensée pour s'adapter aux contraintes réelles du quotidien ainsi que par un environnement numérique facilitant l'accès à des repères clairs et à des informations utiles. L'objectif est de limiter les incertitudes pratiques et d'apporter un soutien fiable dans des contextes personnels, académiques ou professionnels parfois exigeants.

Au sein de l'équipe, l'accompagnement repose également sur une logique de confiance, d'écoute et de coopération. Le développement du projet s'appuie sur un travail interdisciplinaire continu, nourri par les échanges au sein de l'équipe, l'encadrement académique et le coaching entrepreneurial détaillés en section 1.5.3.

B. Autonomie

L'autonomie est le prolongement direct de l'accompagnement proposé par IZYS. Elle repose sur la capacité à mieux comprendre son cycle, à identifier ses besoins et à prendre des décisions adaptées dans l'organisation du quotidien. L'autonomie implique ainsi de disposer de repères clairs pour anticiper certaines situations, ajuster ses choix et gagner en sérénité dans la gestion du cycle.

Pour les utilisatrices, cette autonomie se traduit par une meilleure capacité à comprendre leur cycle et à adapter leur gestion menstruelle aux différentes réalités du quotidien : organiser une journée chargée, prévoir un déplacement, adapter une tenue ou anticiper certaines périodes du cycle.

Au sein de l'équipe, l'autonomie constitue également un principe important de notre fonctionnement. Le

développement du projet repose sur des domaines de responsabilités clairement définis, portés individuellement tout en restant intégrés à une vision commune. Cette organisation favorise la prise d'initiative, l'engagement personnel et une capacité de décision alignée avec les objectifs du projet. Chacune est amenée à développer son expertise, à porter ses responsabilités et à participer activement aux orientations du projet.

C. Fiabilité

La fiabilité constitue une valeur centrale du projet IZYS. Dans le domaine de la santé menstruelle, la confiance repose sur la qualité des choix réalisés, la rigueur des analyses menées et la capacité à proposer une solution fiable dans le temps.

Pour les utilisatrices, cette fiabilité repose sur une attention portée à la sécurité, à la performance, à la durabilité des matériaux et à la cohérence des informations associées au projet. Les protocoles de tests prévus en laboratoire sont détaillés en annexe 10.1. Comme présenté dans l'analyse juridique (6), le développement du projet prend en compte les exigences réglementaires applicables au produit ainsi que certaines certifications et normes volontaires, telles que OEKO-TEX®, GOTS ou certaines normes ISO liées aux tests de validation des produits. Une attention particulière est également portée à la gestion des données personnelles et au respect du RGPD, détaillée en section 3.1.3.

Au sein de l'équipe, la fiabilité guide directement notre manière de développer le projet et de prendre des décisions. Les choix réalisés reposent sur les recherches scientifiques présentées dans les différents états de l'art du mémoire ainsi que sur l'analyse des solutions et des acteurs déjà présents sur le marché. Cette démarche permet de développer le projet sur une base documentée et cohérente avec les réalités du secteur. La répartition du projet selon nos domaines d'expertise en économie, en sciences des matériaux et en ingénierie informatique permet également d'apporter un regard plus précis sur les choix réalisés et leurs implications concrètes dans le développement du projet.

D. Éthique et transparence

L'éthique et la transparence guident la manière dont le projet est développé, présenté et amené à évoluer. Elles reposent sur une volonté de communiquer de manière claire sur les choix réalisés, les limites identifiées et les engagements portés par le projet.

Pour les utilisatrices, ces valeurs impliquent une information compréhensible concernant les fonctionnalités, les évolutions et les axes d'amélioration du projet. Le projet est développé en tenant compte de son impact concret sur le quotidien des personnes concernées. Cette volonté de transparence se traduit également par l'intégration des retours des utilisatrices dans l'évolution du projet, à travers différents espaces d'échange et de feedback présentés en section 3.3.7. L'éthique du projet s'étend également aux choix de production et aux relations avec les partenaires. Les produits sont confectionnés en Belgique par des entreprises de travail adapté (ETA), participant à la création d'emplois dans un cadre de travail

encadré. Le projet prévoit également la mise en place d'un code de conduite destiné aux fournisseurs et partenaires, retrouvable en annexe 10.8.3, afin d'encadrer les engagements attendus en matière de collaboration, de responsabilité et de conditions de production.

Au sein de l'équipe, l'éthique et la transparence jouent un rôle essentiel dans notre manière de collaborer et de faire évoluer le projet. Les décisions importantes, les difficultés rencontrées et les limites identifiées sont discutées collectivement afin de maintenir une compréhension commune des orientations prises et de leurs implications. Cette approche permet de remettre régulièrement nos décisions en question, d'intégrer plus facilement les retours externes et de faire évoluer le projet de manière plus responsable et alignée avec les engagements portés par IZYS.

1.4.4 Identité stratégique

À travers sa mission, sa vision et ses valeurs, IZYS affirme une direction entrepreneuriale fondée sur l'accompagnement des personnes menstruées, la réduction des contraintes liées à la gestion du cycle et le développement d'une solution pensée pour les réalités concrètes du quotidien. Ces éléments orientent les choix réalisés dans le développement du projet et participent à la construction d'une relation de confiance durable avec les utilisatrices, essentielle tant pour l'adoption de la solution que pour leur fidélisation dans le temps.

Notre identité stratégique peut être formulée de la manière suivante : **« Développer une solution menstruelle fiable et adaptable aux réalités du quotidien, afin de réduire durablement la charge mentale associée à la gestion du cycle menstruel. »**

1.5 Équipe fondatrice

Cette partie présente le fonctionnement de l'équipe fondatrice d'IZYS, les profils des différents membres ainsi que l'encadrement académique et entrepreneurial ayant accompagné le développement du projet.

1.5.1 Développement et fonctionnement de l'équipe

Le projet IZYS s'est développé progressivement au cours des deux années de master, à mesure que les dimensions techniques, numériques et stratégiques du projet se précisaient. Cette évolution s'est accompagnée d'une répartition progressive des responsabilités et d'un approfondissement des expertises mobilisées au sein de l'équipe.

Dans les premières phases, le travail a été mené de manière transversale afin de construire une compréhension commune des problématiques abordées, des besoins des utilisatrices et des orientations du projet. La définition du concept, les premières réflexions autour des usages menstruels ainsi que les principaux arbitrages techniques et économiques ont été réalisés collectivement. Le développement d'une solution

associant produit textile et environnement numérique nécessitait en effet une réflexion conjointe entre dimensions économiques, techniques et technologiques dès les premières phases du projet. Ce travail commun a permis d'assurer une cohérence globale entre les différentes orientations envisagées. Avec l'évolution du projet, les responsabilités se sont progressivement réparties entre les membres de l'équipe afin de renforcer l'efficacité opérationnelle et de faciliter la mise en œuvre des différentes dimensions du projet.

Le fonctionnement collectif repose sur une coordination régulière entre les membres de l'équipe. Des réunions hebdomadaires, des échanges continus et des validations croisées permettent d'assurer la cohérence entre les choix techniques, numériques et stratégiques. Les décisions reposent sur un cadre de réflexion commun fondé sur la désirabilité des usages, la faisabilité technique et la viabilité économique. Ce cadre guide les principaux arbitrages réalisés dans le développement du projet.

1.5.2 Présentation des membres

Le développement d'IZYS repose sur une équipe réunissant des compétences en économie, sciences des matériaux et ingénierie informatique. Cette complémentarité permet d'aborder la conception, le développement et le déploiement du projet en intégrant à la fois les enjeux techniques, numériques et stratégiques.

Rosalie Hiben

Rosalie Hiben développe une expertise en économie de la concurrence et en économie du travail, lui apportant une compréhension des dynamiques de marché, des comportements de consommation et des mécanismes concurrentiels liés au développement d'une entreprise. Elle suit également le programme entrepreneurial INEO à l'UCLouvain, consacré à la création de projets innovants, au modèle économique et au développement stratégique.

Ses expériences professionnelles dans la vente et le secteur Horeca l'ont amenée à évoluer dans des environnements exigeant réactivité, coordination et gestion opérationnelle. Elle y a développé une forte capacité d'adaptation, de gestion des priorités et de prise de décision dans des contextes à rythme soutenu. En parallèle, ses engagements associatifs, notamment dans l'organisation d'un festival de théâtre réunissant près d'une centaine de participants par soirée, ont renforcé ses compétences en gestion de projet, coordination logistique et pilotage d'équipe.

Son stage chez Rue Blanche, marque belge positionnée sur le segment haut de gamme, lui a apporté une compréhension du développement textile, depuis la sélection des matières premières jusqu'aux arbitrages entre qualité, contraintes techniques, positionnement produit et maîtrise des coûts.

En tant que Chief Operating Officer (COO), elle supervise le développement opérationnel du projet, le positionnement de l'offre et le modèle économique. Elle assure également le suivi de la viabilité

financière du projet et la cohérence entre les orientations stratégiques et leur mise en œuvre opérationnelle.

Norah Habets

Norah Habets est étudiante en master d'ingénieur civil en chimie et science des matériaux (KIMA) à l'UCLouvain, après un bachelier orienté en physique, chimie et mécanique. Sa formation lui apporte une maîtrise approfondie du comportement des matériaux, tant sur le plan physico-chimique (absorption, mouillabilité ou interactions polymériques) que mécanique, notamment en matière de déformation et de résistance des matériaux. Elle suit également le programme entrepreneurial INEO, intégrant les dimensions économiques et entrepreneuriales aux choix techniques liés au développement du produit.

Son intérêt pour le textile s'est développé à travers des cours de couture et son implication dans la Revue du Cercle Industriel, où elle a participé à la conception, à l'adaptation et aux ajustements techniques de costumes destinés à la scène. Cette expérience lui a apporté une bonne compréhension du patronage, du comportement des tissus, du confort d'usage et des contraintes liées à l'assemblage textile. Elle s'est également investie dans plusieurs kots-à-projet : le KapSéniors [1] ainsi que le Kot Astro [2], dont elle a assuré la présidence. Elle y a porté plusieurs initiatives visant à renforcer la visibilité du projet, à développer les activités proposées et à rendre le kot plus attractif au sein de la communauté étudiante.

Cette expérience a renforcé ses compétences en coordination, gestion d'équipe et pilotage de projet.

En tant que Chief Technology Officer (CTO), elle pilote la recherche et développement, supervise la sélection des matériaux et conduit les tests de validation, avec une attention portée à la performance technique, à la sécurité sanitaire et à la réduction de l'impact environnemental. Elle apporte au projet son expertise scientifique et technique en sciences des matériaux.

Siloé Lacroix

Siloé Lacroix est étudiante en master d'ingénieur civil en science informatique à l'UCLouvain, après un bachelier d'ingénieur civil assorti d'une orientation en informatique et gestion. Sa formation lui apporte une maîtrise des architectures logicielles, du développement applicatif et de la gestion de projet, qu'elle met au service du développement numérique d'IZYS.

Son intérêt pour l'innovation entrepreneuriale s'est développé dès les humanités à travers la mini-entreprise « Find Me », consacrée à la conception d'un dispositif de localisation d'objets. Elle a ensuite exercé des responsabilités au sein du kot-à-projet CSE Animations, notamment dans la coordination du QG des 24h Vélo de Louvain-la-Neuve, événement réunissant plus de 50 000 personnes. Cette expérience lui a permis de développer des compétences en coordination en temps réel, gestion d'équipe et organisation

1. "kot-à-projet ayant pour objectif de promouvoir les relations inter-générationnelles sur le site de Louvain-la-Neuve" (KAP UCLouvain, n.d.)
2. "dizaine d'étudiants passionnés qui mènent tout au long de l'année académique un projet de promotion et de vulgarisation de l'astronomie et de l'exploration spatiale pour le grand public par le biais d'activités variées" (KAP UCLouvain, n.d.)

d'événements complexes sous contrainte.

Très attentive aux outils numériques du quotidien, elle porte un intérêt particulier aux applications liées à l'organisation personnelle, au bien-être et au suivi de soi. Cette sensibilité influence directement sa manière de concevoir l'expérience utilisateur, l'accessibilité des interfaces et l'intégration du numérique dans les routines quotidiennes.

En tant que Chief Digital Officer (CDO), elle supervise le développement de l'application mobile, du site web et du webshop ainsi que le pilotage du marketing digital. Elle assure la cohérence des solutions numériques développées et la qualité de l'expérience utilisateur au sein du projet.

1.5.3 Encadrement académique et accompagnement entrepreneurial

Le développement d'IZYS bénéficie d'un accompagnement académique et entrepreneurial mobilisant des expertises complémentaires en entrepreneuriat, sciences des matériaux, informatique et gestion financière.

L'encadrement académique repose sur le suivi de trois promotrices. Marine Falize accompagne les dimensions entrepreneuriales et stratégiques du projet, notamment le modèle économique et le positionnement de l'offre. Evelyne van Ruymbeke supervise le développement matériel et apporte son expertise en sciences des matériaux afin d'évaluer la faisabilité technique des solutions envisagées. Hélène Verhaeghe encadre le développement informatique et supervise les choix liés à l'architecture numérique et aux solutions logicielles du projet.

Le projet bénéficie également de l'accompagnement de Corentin Deudon, entrepreneur et consultant en développement commercial. Son regard extérieur permet de confronter régulièrement les hypothèses du projet aux réalités du terrain, notamment en matière de développement, de priorisation stratégique et de viabilité opérationnelle. En tant qu'homme, son point de vue apporte également un regard complémentaire sur certaines dimensions du projet et sur la manière dont les problématiques menstruelles sont perçues au-delà du public directement concerné. Le développement du plan financier a par ailleurs été accompagné par Eric Leclerc dans le cadre de Hop Business. Cet accompagnement a permis de confronter les hypothèses financières du projet à des contraintes concrètes de viabilité économique, de trésorerie et de développement.

Cet encadrement contribue à renforcer la solidité scientifique, technique et entrepreneuriale du projet, tout en assurant une confrontation continue entre hypothèses théoriques, contraintes opérationnelles et réalités du terrain.

1.6 Conclusion générale

Cette première partie montre que les menstruations ne relèvent pas uniquement d'une réalité physiologique, mais mobilisent également une organisation quotidienne faite d'anticipations, d'ajustements et

de contraintes souvent peu visibles. Les analyses réalisées soulignent notamment les limites de certaines protections existantes face à la diversité des flux, des rythmes de vie et des situations rencontrées pendant le cycle menstruel.

Les études menées dans le cadre de ce mémoire mettent également en évidence des attentes dépassant le seul besoin de protection : recherche de praticité, besoin de flexibilité, volonté de mieux comprendre son cycle, accès à des informations fiables ou encore besoin de solutions capables de mieux s'intégrer dans le quotidien.

C'est dans cette réflexion qu'a été développé le projet IZYS. En associant protections réutilisables modulables et accompagnement numérique au sein d'un même écosystème, le projet cherche à proposer une solution plus adaptable aux réalités vécues pendant le cycle menstruel et à réduire une partie de la charge mentale associée à sa gestion.

Les parties suivantes du mémoire visent désormais à approfondir l'analyse stratégique, la faisabilité technique et économique du projet ainsi que les conditions nécessaires à son développement.

1.7 Tableau Récapitulatif

Présentation du projet - IZYS		
Équipe fondatrice	**Membres**	Rosalie Hiben (C.O.O.) - Économiste / Norah Habets (C.T.O.) - Ingénieure civile, sciences des matériaux / Siloé Lacroix (C.D.O.) - Ingénieure civile, informatique.
Esprit		
Identité stratégique	Mission	Contribuer à une gestion menstruelle moins contraignante en réduisant la charge mentale liée à l'anticipation, à l'organisation et aux imprévus du quotidien, grâce à une solution modulable accompagnant le cycle de manière plus simple et plus sereine.
	Vision	Devenir une référence dans l'accompagnement des personnes menstruées en contribuant à une gestion menstruelle si intégrée et fluide dans le quotidien qu'elle ne constitue plus une charge mentale supplémentaire.
	Valeurs	Accompagnement / Autonomie / Fiabilité / Éthique / Transparence
Opportunité		
Analyse de l'opportunité	Problématique	Comment concevoir une solution menstruelle réutilisable capable de **réduire la charge mentale** associée à la gestion du cycle, tout en assurant sa faisabilité technique, son intégration dans le quotidien et sa viabilité économique ?
	Opportunité	Marché mondial de l'hygiène féminine estimé à 62 milliards de dollars d'ici 2027. Croissance des protections réutilisables (+15 % par an). Attentes croissantes en matière de confort, praticité et solutions adaptées aux réalités du cycle.
	Contraintes	Législation / Normes (OEKO-TEX®, GOTS, ISO) / Marché concurrentiel / Contraintes d'entretien / Confiance produit à construire
Marché & Besoins		
Études de marché	Analyse sectorielle	3 enquêtes quantitatives (88 + 54 + 75 répondantes) et 10 entretiens semi-directifs. Principaux freins : peur des fuites, temps de séchage, coutures visibles, contraintes de changement hors domicile, prix élevé.
	Besoins identifiés	Absorption adaptable au flux / Discrétion sous les vêtements / Praticité des changements hors domicile / Suivi du cycle / Accès à des informations fiables / Centralisation des données de santé menstruelle
	Propositions de valeur	Réduire la charge mentale menstruelle / S'adapter aux réalités du quotidien (flux, déplacements, activités) / Accompagner le cycle de manière simple, fiable et sereine
Produits		
La gamme IZYS	Gamme active	3 modèles (basique, élégante, sport) avec **système de pads absorbants interchangeables** en 3 niveaux d'absorption (petit flux, moyen, abondant) et pochette imperméable de transport.
	Gamme passive	2 modèles pour le repos et la nuit : culotte classique et version taille haute avec **poche ventrale pour bouillotte** et zone absorbante renforcée.
	Application IZYS	Suivi du cycle / Journalisation des symptômes / Gestion du dressing (pads, lavages, renouvellement) / Rappels discrets / Contenus personnalisés / Anticipation des besoins selon les déplacements et le flux
Partenaires clés	Encadrement et soutiens	Promotrices UCLouvain : Marine Falize, Evelyne van Ruymbeke, Hélène Verhaeghe ; Coach entrepreneurial : Corentin Deudon ;

Chapitre 2

Présentation technique

Sommaire

2.1 Culottes menstruelles : état de l'art et objectifs 31
2.1.1 Introduction 32
2.1.2 Cahier des charges techniques pour chaque modèle 32
2.1.3 Analyse de la concurrence et état de l'art 33
2.1.4 Cahier des charges techniques pour la partie absorbante 46
2.1.5 Architecture absorbante : sélection initiale des matériaux 49
2.1.6 Tissus principaux des culottes 60

2.2 Tests expérimentaux et choix des matériaux 61
2.2.1 Objectifs 61
2.2.2 Développement expérimental de la couche de type Janus 62
2.2.3 Tests de caractérisation des matériaux et des prototypes 67
2.2.4 Résultats 73
2.2.5 Prise en compte des exigences normatives 86
2.2.6 Choix des matériaux 89

2.3 Le système de pads interchangeables 92
2.3.1 Mécanisme d'attache 93
2.3.2 Les attaches 95
2.3.3 Formats des pads 96

2.4 La bouillotte pour la culotte passive 98
2.4.1 Utilité de la thérapie par la chaleur et intégration d'une bouillotte 98
2.4.2 Cahier des charges technique 99
2.4.3 Choix du type de bouillotte 101
2.4.4 Sélection des matériaux 102
2.4.5 Utilisation 103
2.4.6 Mesure de l'évolution de la température après chauffage au micro-onde 104
2.4.7 Prise en compte des exigences normatives 105
2.4.8 Placement et intégration 107
2.4.9 Conclusion 108

2.5 La pochette de transport des pads 108
2.5.1 Cahier des charges technique 109
2.5.2 Choix des matériaux 109
2.5.3 Système de fermeture 110
2.5.4 Conception 111
2.5.5 Prise en compte des exigences normatives 111
2.5.6 Conclusion 113

2.6 Prototypage et conception 113
2.6.1 Patrons et conception des modèles 114
2.6.2 Prototypage maison 115
2.6.3 Prototypage avec les ITA 117
2.6.4 Ajustements et choix retenus 119
2.6.5 Production future 121

2.7 Impact environnemental 122
2.7.1 Analyse de la littérature 122
2.7.2 Application à notre solution 124

2.8 Les coûts liés aux produits 125
2.8.1 Coût des matériaux 125
2.8.2 Coût de la main-d'œuvre 127
2.8.3 Coûts complémentaires 128
2.8.4 Limites de l'estimation 129

2.9 Tableau récapitulatif 130

Chapitre 2

Présentation technique

Cette section présente le développement technique des produits IZYS, depuis la définition des besoins jusqu'à la conception des produits. L'objectif est de traduire les résultats des études de marché et les attentes des utilisatrices, présentées en section 1.2.2, en choix concrets de matériaux, de designs, de fonctionnalités et de modes de fabrication.

La démarche suivie repose d'abord sur l'analyse des culottes menstruelles existantes sur le marché et de systèmes analogues de gestion des fluides. Ces éléments permettent de définir les objectifs techniques des produits, notamment en matière d'absorption, de confort, de sensation de sec, de prévention des fuites, de modularité et de gestion des douleurs menstruelles. Sur cette base, une architecture absorbante multicouche est proposée, puis évaluée à travers plusieurs essais expérimentaux.

Cette section détaille ensuite les différents éléments complémentaires aux culottes : le système de pads interchangeables, la bouillotte, la pochette de transport ainsi que les choix de conception associés à chacun de ces produits. Les aspects liés au prototypage, à la production future, à l'impact environnemental et aux coûts sont également abordés afin d'évaluer la faisabilité technique et pratique du projet.

L'objectif global de cette présentation technique est donc de montrer comment notre solution peut être transformée en une gamme de produits textiles cohérente, fonctionnelle et compatible avec une éventuelle mise sur le marché.

2.1 Culottes menstruelles : état de l'art et objectifs

Le développement des culottes menstruelles IZYS nécessite d'abord de définir clairement les besoins auxquels les produits doivent répondre ainsi que les contraintes techniques associées à leur utilisation. Cette étape permet de poser les bases de la conception avant de passer au choix détaillé des matériaux et au prototypage.

Cette section présente donc les objectifs généraux des modèles développés, en lien avec les besoins identifiés lors des études de marché et les usages visés. Elle permet également de situer le projet par rapport aux solutions existantes et d'introduire les principaux enjeux techniques liés à la conception d'une protection menstruelle textile, lavable et réutilisable.

L'objectif est ainsi de construire une base de réflexion cohérente pour la suite du développement, en reliant les attentes des utilisatrices, les observations issues du marché et de la littérature scientifique et les premières orientations techniques retenues pour nos produits.

2.1.1 Introduction

Selon les études de marché réalisées, présentées en section 1.2.2, plusieurs besoins majeurs ont été identifiés chez les utilisatrices de protections menstruelles : le confort, la sensation de rester au sec, la praticité au quotidien ainsi que la gestion des douleurs menstruelles. Ces éléments ont guidé le développement d'une solution complète, pensée non seulement comme un produit textile, mais comme un système global répondant aux différentes situations rencontrées au cours du cycle.

Dans ce contexte, IZYS propose une gamme de culottes menstruelles déclinées en deux modèles (actif et passif), détaillés en section 1.3.1, chacun adapté à des usages spécifiques.

L'ensemble de ces produits s'inscrit dans une démarche technique visant à optimiser les performances d'absorption, le confort au contact de la peau et la durabilité, tout en répondant aux attentes identifiées lors de l'étude de marché.

2.1.2 Cahiers des charges techniques pour chaque modèle

Afin de structurer la conception des différents produits, des cahiers des charges techniques ont été établis pour ces deux modèles de culottes menstruelles. Cette démarche s'appuie sur l'approche méthodologique proposée par Michael F. Ashby, qui distingue clairement les objectifs de conception des contraintes imposées au système (Ashby, 2011).

Dans ce cadre, les objectifs correspondent aux performances visées, telles que l'optimisation de la capacité d'absorption, du confort ou de la praticité d'utilisation. Ils orientent la conception sans nécessairement restreindre les solutions envisageables. À l'inverse, les contraintes définissent des exigences strictes que le produit doit impérativement respecter pour être fonctionnel et acceptable, telles que la résistance aux cycles de lavage, l'innocuité des matériaux ou encore les limites thermiques.

Les cahiers des charges de ces deux modèles ont donc été établis et sont présentés ci-dessous.

Table 2.1 – Culotte active, avec pads interchangeables

Élément	**Spécifications**
Fonction	Absorber efficacement pendant la journée, possibilité de changer la protection sans changer toute la culotte. Confort et discrétion.
Objectifs	Maximiser la capacité d'absorption du sang durant la journée. Permettre le changement facile et rapide du pad. Rester confortable et esthétique toute la journée.
Contraintes	Tenue aux cycles de lavage (à 30°C). Minimiser la durée de séchage (à l'air libre). Tissu hypoallergénique, non irritant. Assurer un maintien optimal des pads. Système d'attache manipulable en moins de 30 secondes. Minimiser les odeurs.
Critères de choix	Tissus naturels, attaches discrètes.

Le modèle actif repose sur une logique de modularité, avec l'intégration de pads absorbants interchangeables. Son cahier des charges met l'accent sur la capacité d'absorption en conditions dynamiques, la facilité et la rapidité de remplacement des pads ainsi que le maintien du confort et de la discrétion tout au long de la journée. Des contraintes importantes concernent notamment la tenue mécanique du système d'attache, la rapidité de manipulation, la tolérance cutanée des matériaux et la gestion des odeurs.

Table 2.2 – Culotte passive, plus couvrante et avec poche pour bouillotte

Élément	**Spécifications**
Fonction	Pouvoir vivre sa journée calme ou sa nuit sereinement sans risque de fuites, bénéficier d'un confort thermique pour soulager les douleurs.
Objectifs	Maximiser la capacité d'absorption du sang. Maintenir une bouillotte sans gêner.
Contraintes	Tenue aux cycles de lavage (à 30°C). Minimiser la durée de séchage (à l'air libre). Tissu hypoallergénique, non irritant. Tenue au poids et à la chaleur de la bouillotte. Ne pas laisser passer d'odeurs.
Critères de choix	Tissus naturels.

Le modèle passif, quant à lui, vise à garantir une protection prolongée sans intervention, avec une capacité d'absorption élevée. Il intègre également une fonctionnalité supplémentaire de confort thermique via l'ajout d'une bouillotte. Les contraintes associées incluent la résistance mécanique du textile face au poids et à la chaleur de la bouillotte ainsi que le maintien du confort pendant la journée calme ou la nuit.

Ces cahiers des charges constituent une base essentielle pour orienter les choix de conception, de matériaux et de procédés de fabrication, qui seront détaillés en sections suivantes.

2.1.3 Analyse de la concurrence et état de l'art

Avant de définir l'architecture technique des culottes menstruelles IZYS, une analyse de la concurrence et un état de l'art ont été réalisés. Cette démarche poursuit un double objectif. D'une part, elle vise à identifier les solutions déjà disponibles sur le marché afin de comprendre les choix techniques et fonctionnels adoptés par les marques existantes ainsi que les limites auxquelles les utilisatrices peuvent encore

être confrontées. D'autre part, elle permet d'étudier des systèmes analogues de gestion des fluides, issus de domaines proches ou présentant des contraintes similaires, afin d'orienter la conception de la partie absorbante.

Cette analyse permet ainsi de positionner notre projet par rapport aux solutions existantes, tout en justifiant les choix développés en sections suivantes. Elle constitue une étape intermédiaire essentielle entre les besoins identifiés lors des études de marché et la définition de l'architecture multicouche retenue pour les pads et les culottes menstruelles.

2.1.3.1 Analyse de la concurrence

L'analyse de la concurrence vise à situer le projet IZYS par rapport aux solutions menstruelles déjà disponibles sur le marché. Cette étape permet d'identifier les grandes familles de produits existantes, leurs modes d'utilisation, leurs avantages, mais aussi leurs limites au regard des besoins identifiés lors de l'étude de marché, dont les résultats sont détaillés en section 1.2.2.

Dans ce cadre, l'objectif n'est pas de réaliser un inventaire exhaustif de toutes les marques et protections menstruelles existantes, mais plutôt de dégager les principales tendances du marché et les solutions les plus proches du projet. Une attention particulière est donc portée aux protections externes, textiles, lavables et réutilisables, car elles présentent la plus grande proximité fonctionnelle et technique avec les culottes et pads développés dans cette analyse.

Cette analyse permet également d'identifier nos opportunités de différenciation, notamment en matière de modularité, de praticité d'utilisation, de gestion des douleurs menstruelles et d'intégration des différents accessoires associés. Elle permet aussi d'analyser l'architecture absorbante des produits concurrents afin d'orienter le développement de notre solution capable d'assurer une absorption efficace, une sensation de sec et une protection fiable contre les fuites, tout en cherchant à améliorer les limites observées sur les produits existants.

Afin de structurer cette analyse, les protections menstruelles peuvent d'abord être classées selon deux critères principaux : leur mode d'utilisation et leur durée de vie. Le mode d'utilisation permet de distinguer les protections internes, des protections externes. La durée de vie permet quant à elle de distinguer les protections jetables, des protections réutilisables. Cette classification, résumée à la Fig.2.1, permet de situer plus clairement le positionnement d'IZYS, qui s'inscrit dans la catégorie des protections menstruelles externes, lavables et réutilisables.

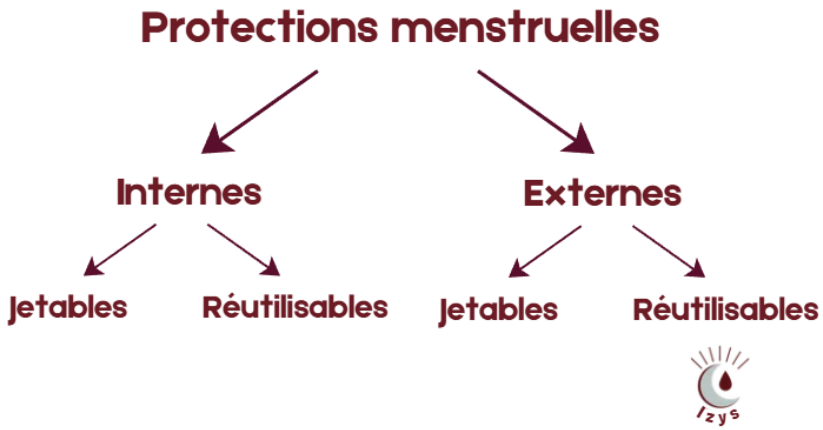


FIGURE 2.1 – Classification des protections menstruelles (Création personnelle, 2026)

Protections menstruelles internes

Les protections menstruelles internes sont introduites dans le vagin afin d'absorber ou de recueillir le flux menstruel avant qu'il ne s'écoule vers l'extérieur. Elles sont généralement appréciées pour leur discrétion et leur liberté de mouvement, mais elles impliquent une insertion intravaginale, ce qui ne convient pas à toutes les utilisatrices. Leur utilisation nécessite également le respect de règles d'hygiène strictes et d'une durée de port limitée, notamment afin de réduire le risque, rare mais grave, de syndrome du choc toxique menstruel. Celui-ci est principalement associé aux protections internes, notamment les tampons et les coupes menstruelles, et est causé par une toxine produite par certaines souches d'une bactérie pathogène appelée *Staphylococcus aureus* (ANSES, 2022).

A. Protections internes jetables

Les tampons constituent la principale protection interne jetable. Ils restent très répandus en raison de leur disponibilité, de leur simplicité d'utilisation et de leur discrétion. Cependant, comme les autres protections à usage unique, ils génèrent des déchets et doivent être remplacés régulièrement. Ils peuvent également être mal tolérés par certaines utilisatrices, notamment en raison de la sécheresse vaginale, de l'inconfort ou des préoccupations liées à leur composition.

B. Protections internes réutilisables

Les protections internes réutilisables regroupent principalement les cups et certains disques menstruels. Ces dispositifs permettent de réduire les déchets par rapport aux protections jetables et peuvent être utilisés pendant plusieurs cycles. Toutefois, ils restent éloignés du positionnement d'IZYS, car ils reposent sur un mode d'usage intravaginal. Ils demandent également une certaine aisance d'utilisation, un nettoyage rigoureux et ne répondent pas nécessairement aux besoins des personnes qui recherchent une protection externe, textile et proche de l'usage d'un sous-vêtement.

Protections menstruelles externes

Les protections menstruelles externes sont portées à l'extérieur du corps et recueillent le flux une fois celui-ci écoulé. Elles se placent généralement dans le sous-vêtement ou sont directement intégrées à celui-ci. Cette catégorie est la plus proche du projet IZYS, car elle regroupe notamment les produits qui répondent à une logique de protection textile, de confort et de port quotidien.

A. Serviettes hyiéniques jetables

Les serviettes hygiéniques jetables restent très répandues sur le marché. Leur principal avantage réside dans leur accessibilité, leur simplicité d'utilisation et leur disponibilité en grande distribution. Elles ne nécessitent pas d'entretien et peuvent être facilement remplacées au cours de la journée.

Toutefois, ces protections présentent plusieurs limites. Elles génèrent une quantité importante de déchets à usage unique et peuvent poser des questions en matière de composition, de tolérance cutanée et de confort. Certaines utilisatrices rapportent notamment une sensation d'humidité, des irritations ou un inconfort lors du port prolongé. Ces limites expliquent en partie le développement croissant de solutions externes réutilisables.

B. Culottes menstruelles monoblocs

Les culottes menstruelles les plus répandues sur le marché reposent généralement sur une structure absorbante directement intégrée dans le fond de la culotte, comme représenté sur la Fig.2.2. Dans ce type de configuration, l'utilisatrice porte la culotte comme un sous-vêtement classique, sans devoir ajouter de protection supplémentaire. La zone absorbante est composée de plusieurs couches superposées, assurant différentes fonctions : contact avec la peau, absorption du flux, rétention du liquide et prévention des fuites.



FIGURE 2.2 – Culotte monobloc (partie absorbante intégrée : partie noire) (Etam, n.d.).

Cette approche présente plusieurs avantages. Elle est simple à comprendre, facile à utiliser et proche de l'usage d'un sous-vêtement classique. Elle permet également de proposer des modèles variés selon les flux, les moments d'utilisation et les préférences esthétiques des utilisatrices. Ainsi, le marché se structure autour de plusieurs niveaux d'absorption, de différentes coupes et de positionnements commerciaux variés.

TABLE 2.3 – Classification des principales catégories de marques de culottes menstruelles

Catégorie	**Exemples de marques**	**Intérêt pour l'analyse**
Marques de lingerie grand public	Etam, Undiz, Dim Protect	Produits largement accessibles, intégrés à une offre de sous-vêtements classique, avec une attention portée au style, au confort et au prix.
Marques associées à l'hygiène intime ou à la santé	Saforelle, Nana	Positionnement plus rassurant, axé sur la tolérance cutanée, l'hygiène et la sécurité d'usage.
Marques spécialisées dans les protections menstruelles réutilisables	Réjeanne, Fempo, Moodz, Sisters Republic	Produits centrés spécifiquement sur les menstruations, avec une communication plus poussée sur l'absorption, les matériaux, la durabilité et l'impact environnemental.

La classification présentée à la Fig.2.3 permet d'identifier les grandes logiques de positionnement existantes. Les marques de lingerie grand public mettent principalement en avant le confort, l'esthétique et l'accessibilité. Les marques associées à l'hygiène intime insistent davantage sur la sécurité, la tolérance cutanée et la confiance. Les marques spécialisées, quant à elles, construisent leur offre autour de la performance menstruelle, de la durabilité et de la réduction des déchets.

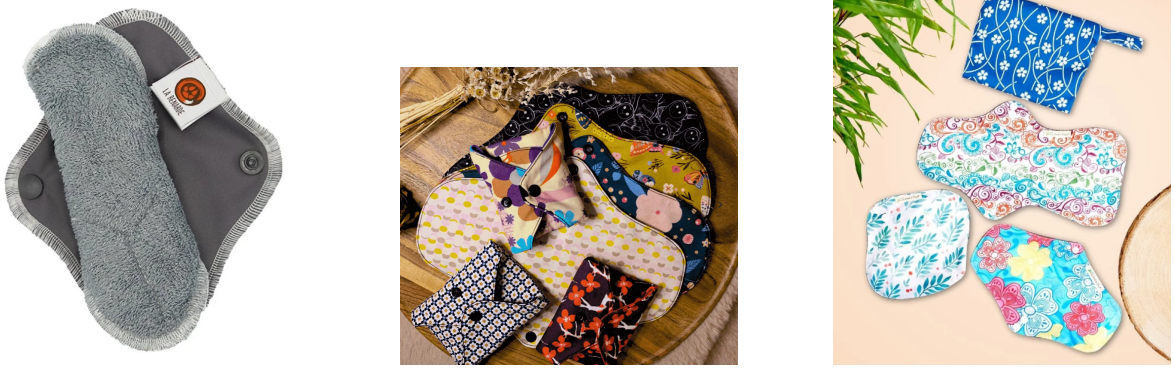
Malgré cette diversité, ces produits reposent sur une logique monobloc : la partie absorbante est intégrée à la culotte et ne peut pas être remplacée séparément. Une fois la capacité d'absorption atteinte, l'utilisatrice doit donc généralement changer l'ensemble de la culotte. Cette solution reste pertinente pour de nombreuses situations, notamment pour une utilisation à domicile, pendant la nuit ou lors de flux modérés. Elle peut toutefois devenir plus contraignante en journée, dans des contextes tels que le travail, les cours, les déplacements ou l'utilisation de sanitaires publics.

Cette limite, déjà identifiée en section 1.2.3, met donc en évidence un besoin complémentaire : celui d'une solution plus modulable, permettant d'adapter la protection au cours de la journée sans devoir remplacer l'ensemble du sous-vêtement.

C. Solutions à pads, inserts ou protections amovibles

En parallèle des culottes menstruelles monoblocs, il existe déjà des solutions reposant sur des pads, inserts ou protections amovibles. Ces dispositifs répondent à un besoin de modularité, en permettant d'augmenter la capacité absorbante ou de remplacer uniquement une partie de la protection pendant la journée.

Les serviettes hygiéniques lavables, comme celles vendues par les marques **La Renarde**, **Plim** ou encore **La Bande à Anna** (Fig.2.3), constituent une première forme de protection externe réutilisable et amovible. Elles sont généralement fixées autour du fond de la culotte à l'aide de boutons pression. Cette solution présente l'avantage d'être lavable, réutilisable et compatible avec différents sous-vêtements. Toutefois, elle n'est pas directement intégrée à la culotte. Son maintien dépend donc fortement de la coupe du sous-vêtement, de la position de la serviette et des mouvements de l'utilisatrice. Les systèmes à pressions peuvent également créer une épaisseur supplémentaire ou un léger inconfort, et la protection peut se déplacer si elle n'est pas parfaitement maintenue.



(a) La Renarde (b) Plim (c) La Bande à Anna

FIGURE 2.3 – Produits des marques suivantes : La Renarde ; Plim ; La Bande à Anna

Certaines marques ont développé des solutions plus intégrées (Fig.2.4). **Slowen**, **Mme L'Ovary** et **Kalyxe** proposent par exemple des culottes menstruelles associées à des serviettes amovibles insérées dans des goussets internes dans lesquels des pads amovibles s'insèrent. **MyJoy Paris** commercialise quant à elle une culotte menstruelle à recharges détachables et lavables, fixées par un système de pressions. Enfin, **Bien Luné.e** se distingue légèrement des autres exemples, puisqu'elle ne commercialise pas directement une culotte menstruelle complète. La marque propose plutôt des protections lavables accompagnées d'un système d'attache à intégrer soi-même à ses propres culottes, reposant sur un principe d'encoches et de languettes permettant de maintenir la protection en place. Ces exemples montrent que la modularité existe déjà sur le marché et qu'elle répond à un besoin identifié.



FIGURE 2.4 – Système d'attaches suivants : à goussets (Mme L'Ovary) ; à pressions (MyJoy Paris) ; avec encoches et languettes (Bien Luné.e)

Cependant, ces solutions restent plus spécifiques et moins répandues que les culottes menstruelles monoblocs. Dans le cadre d'IZYS, l'objectif n'est donc pas de présenter le principe du pad interchangeable comme entièrement inédit. Il s'agit plutôt de reprendre cette logique de modularité et de l'intégrer dans un système plus complet, comprenant une culotte conçue autour de cette interchangeabilité, plusieurs formats de pads et une pochette de transport adaptée.

D. Solutions intégrant une bouillotte ou une source de chaleur

La gestion des douleurs menstruelles constitue un autre aspect important de l'expérience des utilisatrices. Aujourd'hui, ce besoin est généralement pris en charge par des solutions externes à la protection mens-

truelle. Il peut s'agir de traitements médicamenteux, notamment des anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS), ou de solutions non pharmacologiques [1] comme les bouillottes classiques, les coussins chauffants, les patchs thermiques ou certains dispositifs électriques. Ces solutions peuvent être efficaces, mais elles présentent aussi certaines limites : les médicaments ne conviennent pas à toutes les utilisatrices et peuvent entraîner des effets secondaires, tandis que les dispositifs chauffants classiques sont souvent encombrants, peu discrets ou difficiles à intégrer dans les activités quotidiennes (Jo & Lee, 2018 ; Navvabi Rigi et al., 2012).

Quelques marques proposent néanmoins des solutions intégrant directement une source de chaleur au sous-vêtement menstruel (Fig.2.5). **Infinity** commercialise par exemple des culottes-bouillottes compatibles avec deux types d'inserts : une mini-bouillotte à eau ou une bouillotte sèche aux grains de lin. **Jamais sans TaBOO** propose quant à elle une solution chauffante électrique, alimentée par batterie externe. **Les Culottées de Saturne** et **Culottes Mariotte** reposent sur un système de chaufferette à réaction cristalline, activée par une pastille métallique clipsable. Enfin, **ooia** et **Selenacare** proposent des pads chaud/froid contenant un mélange chimique à réchauffer ou refroidir.



FIGURE 2.5 – Bouillottes suivantes : à eau ; avec graines (Infinity) ; électrique (Jamais sans TaBOO) ; à réaction cristalline (Culottées de Saturne) ; avec mélange chimique (ooia)

Ces solutions montrent que l'intégration d'une source de chaleur dans un sous-vêtement menstruel existe déjà. Elles restent toutefois relativement spécifiques et moins fréquentes que les culottes menstruelles classiques centrées uniquement sur l'absorption et l'imperméabilité. Elles témoignent néanmoins d'une évolution du marché vers des produits plus complets, qui ne se limitent plus à la gestion du flux menstruel, mais cherchent également à améliorer le confort global pendant les règles.

Pour IZYS, l'intérêt n'est donc pas de revendiquer l'invention de la bouillotte intégrée, mais d'intégrer cette fonction dans une approche plus large, associant protection menstruelle, confort thermique, modularité et adaptation aux différents moments du cycle.

E. Architecture absorbante des culottes menstruelles concurrentes

Au-delà de la forme des produits et de leur mode d'utilisation, l'analyse de la concurrence porte également sur la conception de la zone absorbante, qui constitue l'élément central des culottes menstruelles. Les culottes menstruelles concurrentes étudiées dans la littérature, notamment par Chen et al. (2024), et celles observées sur le marché, comme détaillé précédemment, reposent sur une architecture multicouche

1. ce qui se rapporte à la pharmacologie, la science qui étudie les médicaments, leurs mécanismes d'action, leurs effets sur l'organisme et leurs applications (NIGMS, 2023)

représentée sur la Fig.2.6, dans laquelle chaque couche remplit une fonction spécifique. Une première couche, placée au contact de la peau, vise à permettre le passage du flux tout en limitant la sensation d'humidité. Une ou plusieurs couches internes assurent ensuite l'absorption et la rétention du liquide. Enfin, une couche imperméable est intégrée afin d'éviter les fuites. Certaines marques ajoutent également une fonction anti-odeur ou antibactérienne, bien que la nature exacte de cette couche ne soit pas toujours clairement détaillée.



FIGURE 2.6 – Architecture multicouche de la partie absorbante (Always, n.d.)

Afin de mieux comprendre les choix de matériaux réalisés par les marques concurrentes, les culottes **Etam**, **Undiz** et **Saforelle** ont été utilisées comme références expérimentales afin de couvrir plusieurs positionnements du marché. Les compositions indiquées sur les étiquettes des culottes achetées ont été relevées et synthétisées dans le tableau 2.4. Afin de permettre une comparaison aussi cohérente que possible, les trois produits sélectionnés correspondent à des modèles commercialisés comme adaptés aux flux abondants. Cette précaution permet de comparer des produits appartenant à une même catégorie, même si la notion de « grand flux » n'est pas définie par une « norme » commune et peut donc varier d'une marque à l'autre.

TABLE 2.4 – Composition des culottes menstruelles concurrentes analysées

Marque et modèle	**Tissu principal de la culotte**	**Partie absorbante**
Etam : Culotte flux abondant	73% polyamide ; 27% élasthanne	92% polyester ; 8% élasthanne 93% polyester ; 7% élasthanne
Undiz : Shorty flux fort	95% coton ; 5% élasthanne	80% coton ; 20% polyester 93% polyester ; 7% élasthanne 100% polyester
Saforelle : culotte ultra-absorbante	95% coton ; 5% élasthanne	27% viscose ; 25% coton ; 20% polypropylène ; 18% polyester ; 10% lyocell

Le tableau 2.4 permet d'identifier les principales fibres utilisées dans le tissu principal de la culotte et dans la partie absorbante. Toutefois, ces informations ne permettent pas toujours de comprendre précisément l'architecture réelle du produit. En effet, lors de l'analyse expérimentale, les culottes ont été découpées afin d'observer les différentes couches constituant la zone absorbante. Cette observation a montré que le nombre de couches réellement présentes ne correspond pas nécessairement au nombre d'éléments que l'on

pourrait déduire de l'étiquetage. Les informations fournies restent donc globales : elles renseignent sur la composition textile, mais pas toujours sur la fonction exacte de chaque couche, son positionnement ou son rôle dans l'absorption, le transfert du fluide ou la protection contre les fuites.

Cette limite confirme que les informations disponibles sur la technologie des culottes menstruelles, et en particulier sur la conception de leur partie absorbante, restent relativement floues. Il est donc difficile de connaître avec précision les choix techniques réalisés par les marques concurrentes à partir des seules informations publiques ou des étiquettes. Cette opacité justifie l'intérêt d'une analyse expérimentale complémentaire sur des produits achetés, afin d'évaluer directement certaines propriétés techniques des culottes existantes, comme le comportement mécanique, la capacité d'absorption, la vitesse de séchage ou l'imperméabilité, détaillée en section 2.2.3. Ces données doivent être considérées comme exploratoires et permettent de disposer de références concrètes et comparables pour orienter la conception des pads IZYS, en identifiant à la fois les performances minimales à atteindre et les limites éventuelles des solutions déjà présentes sur le marché.

Conclusion

Cette analyse met en évidence que le marché des protections menstruelles est déjà riche et diversifié. Les solutions jetables, les protections internes, les serviettes lavables, les culottes menstruelles monoblocs, les protections amovibles et les dispositifs chauffants répondent chacun à des besoins spécifiques. Notre projet s'inscrit donc dans un environnement concurrentiel déjà développé, où de nombreuses solutions existent.

Cependant, l'analyse montre également que ces solutions restent souvent spécialisées autour d'une fonction principale : absorber le flux, recueillir le sang, réduire les déchets, augmenter la capacité d'absorption ou soulager les douleurs. Les culottes menstruelles classiques offrent une solution simple et confortable, mais peu modulable. Les protections amovibles apportent de la flexibilité, mais ne sont pas toujours intégrées de manière optimale au sous-vêtement. Les solutions chauffantes existent, mais restent relativement spécifiques et séparées de la majorité des offres textiles menstruelles.

L'opportunité réside donc moins dans l'invention isolée de chaque fonctionnalité que dans leur combinaison au sein d'un système cohérent. Le projet cherche à associer plusieurs réponses complémentaires : une culotte active à pads interchangeables et une pochette de transport adaptée, une culotte passive plus couvrante et une solution thermique intégrée. À cela s'ajoute un enjeu technique central : le développement d'une partie absorbante performante, capable d'assurer un bon transfert du flux, une absorption suffisante, une limitation de la sensation d'humidité, un séchage acceptable et une protection efficace contre les fuites. L'analyse de la concurrence permet ainsi d'identifier à la fois les solutions déjà présentes sur le marché et les marges d'amélioration possibles, tant sur le plan de l'usage que sur celui de la conception textile.

2.1.3.2 Analyse de systèmes analogues pour la gestion des fluides

En complément de l'analyse des produits concurrents, les recherches se sont également orientées vers des systèmes analogues de gestion des fluides, issus de domaines différents du secteur menstruel. Cette démarche permet d'élargir la réflexion au-delà des culottes menstruelles déjà commercialisées, en étudiant des dispositifs confrontés à des problématiques similaires : absorption rapide de fluides biologiques, limitation de la stagnation en surface, rétention du liquide, prévention du reflux, contrôle des odeurs ou encore limitation du développement microbien [2].

Deux familles de systèmes ont particulièrement été étudiées : les papiers absorbants utilisés dans les barquettes alimentaires, notamment pour la viande, et les pansements médicaux absorbants. Bien que ces applications soient différentes de celle visée par IZYS, elles reposent sur des principes fonctionnels proches de ceux recherchés pour une protection menstruelle : capter un fluide, le transférer vers une zone absorbante, le retenir efficacement et limiter les interactions indésirables avec la surface en contact.

Les papiers absorbants utilisés dans les barquettes alimentaires

Les papiers absorbants utilisés dans les barquettes alimentaires constituent un premier exemple de systèmes multicouches optimisés pour la gestion de fluides biologiques. Leur fonction principale est d'absorber les exsudats [3] produits par les aliments, en particulier la viande, afin de limiter l'accumulation de liquide dans l'emballage et d'améliorer la conservation du produit.

Ces dispositifs reposent généralement sur l'utilisation de matériaux fortement absorbants, tels que des polymères [4] superabsorbants (SAP), des fibres cellulosiques, comme la pulpe, le coton ou le chanvre, ou encore des composites combinant fibres et polymères (Etchells & Vorsteveld, 2010 ; Fontenot & Chen, 2001). Ces matériaux sont organisés sous forme de structures poreuses [5] ou fibreuses, permettant à la fois une absorption rapide et une capacité de rétention élevée.

Les performances d'absorption dépendent fortement de l'architecture interne du matériau. Certains cœurs absorbants, constitués de matériaux fibreux et superabsorbants, peuvent atteindre des capacités supérieures à 13 g de fluide par gramme de matériau et présenter une expansion volumique importante lors de l'absorption (Fontenot & Chen, 2001). De plus, l'organisation en plusieurs couches permet de dissocier les fonctions, notamment le transfert du fluide, l'absorption et la rétention (Etchells & Vorsteveld, 2010).

Un autre élément intéressant réside dans la structuration des couches, notamment grâce à des perforations de tailles et de distributions variables. Ces perforations permettent de contrôler localement le

2. ensemble des processus par lesquels des micro-organismes se multiplient et augmentent leur population dans un milieu donné, lorsque les conditions de température, d'eau, de nutriments et de pH leur sont favorables (Cruzel, n.d.)
3. liquides organiques s'écoulant d'une surface enflammée ou d'une plaie, en général riches en protéines et en éléments cellulaires (Voka, n.d.)
4. composé constitué de molécules très grandes formées par la répétition d'unités plus petites appelées monomères (PolymerExpert, n.d.)
5. organisation d'un matériau comportant des pores, c'est-à-dire de petites cavités, éventuellement reliées entre elles et pouvant contenir de l'air ou un liquide (Techniques de l'Ingénieur, n.d.)

transfert du liquide, en favorisant son passage vers le cœur absorbant tout en limitant son accumulation en surface (Etchells & Vorsteveld, 2010). Ce principe est particulièrement pertinent pour le développement d'une protection menstruelle, où l'objectif est également d'éviter la stagnation du fluide au contact de la peau.

Par ailleurs, certaines solutions intègrent des propriétés antibactériennes, notamment via l'ajout de nanoparticules d'argent sur des fibres cellulosiques [6]. Ces systèmes permettent de limiter le développement microbien au contact des fluides, bien que leur efficacité sur la conservation des aliments reste limitée et encadrée par des contraintes réglementaires (Fernandez et al., 2010). Dans le cadre d'IZYS, cette observation est intéressante pour la réflexion autour de la gestion des odeurs et de l'hygiène, mais elle doit être abordée avec prudence. En effet, les nanoparticules ou ions d'argent peuvent être progressivement libérés du matériau au cours de l'utilisation ou des lavages. Ce phénomène de relargage peut entraîner un contact direct avec la peau et poser un risque potentiel, en particulier pour une zone sensible et exposée de manière prolongée (Gonzalez Delacour, 2020). L'intégration de particules d'argent n'apparaît donc pas comme une solution adaptée pour IZYS.

Enfin, des structures plus avancées de type Janus ont été développées, notamment sous forme de membranes nanofibreuses combinant une couche hydrophobe [7] et une couche hydrophile [8]. Ces structures permettent un transport unidirectionnel du fluide, basé sur un déséquilibre des forces capillaires [9]. Comme représenté sur la Fig.2.7, le liquide est d'abord repoussé par la couche hydrophobe (bleue), puis rapidement absorbé par la couche hydrophile (rouge), ce qui permet de maintenir une surface sèche tout en assurant une absorption efficace (Jiao et al., 2023). Cette approche présente donc un intérêt direct pour la couche en contact avec la peau dans les pads IZYS.

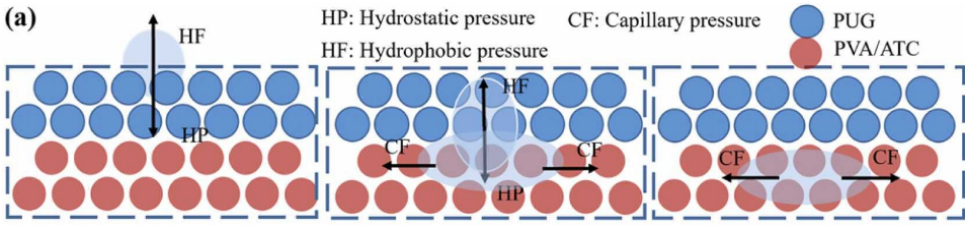


FIGURE 2.7 – Schéma de l'effet Janus bicouche (Jiao et al., 2023). Le transfert du liquide se fait en trois étapes : 1) dépôt sur la face hydrophobe ; 2) passage à travers la couche supérieure sous l'effet de la pression hydrostatique ; 3) absorption dans la couche hydrophile grâce aux forces capillaires.

Les pansements absorbants

Les pansements absorbants constituent une deuxième source d'inspiration pertinente, car ils sont conçus pour gérer des fluides biologiques tout en restant en contact prolongé avec des tissus sensibles. Leur

6. fibre d'origine végétale constituée de cellulose ou dérivée de la cellulose, comme le coton et la viscose (OQLF, n.d.)
7. qui repousse l'eau ou ne s'y dissout pas (Futura Sciences, n.d.)
8. qui a de l'affinité pour l'eau et tend à l'absorber ou à s'y mouiller facilement (Futura Sciences, n.d.)
9. phénomène physique qui permet à un liquide de monter ou de se déplacer tout seul dans des espaces très petits (comme des petits tubes, des trous ou des tissus), même contre la gravité (Futura Sciences, n.d.)

évolution met en évidence l'importance de combiner absorption, confort, biocompatibilité [10] et limitation du développement bactérien.

Historiquement, les pansements traditionnels reposaient sur des matériaux simples tels que le coton, la gaze ou les fibres textiles, qui permettaient d'absorber les fluides mais présentaient des limitations importantes, notamment une faible capacité de rétention et un inconfort lié à l'adhérence aux tissus biologiques (Nguyen et al., 2023).

Les pansements modernes intègrent désormais des matériaux plus avancés, capables non seulement d'absorber les fluides, mais également de maintenir un environnement humide contrôlé, d'améliorer le confort et de limiter le développement bactérien. Cette limitation peut résulter de plusieurs mécanismes : l'absorption des exsudats, qui réduit la stagnation de liquide en surface, la formation d'une barrière physique contre les micro-organismes, ou encore l'intégration d'agents antibactériens dans certains pansements, comme l'argent, le chitosan ou certains composés actifs spécifiques (Nguyen et al., 2023).

Parmi les principales classes de matériaux utilisées, on retrouve les matériaux absorbants suivants (Nguyen et al., 2023) :

- Les hydrogels, constitués de réseaux polymériques hydrophiles, présentent une forte capacité d'absorption grâce à leurs groupements hydrophiles.
- Les hydrocolloïdes (à base de gélatine, pectine ou carboxyméthylcellulose) permettent également une absorption importante tout en favorisant la cicatrisation.
- Les alginates, issus d'algues marines, sont particulièrement intéressants pour leur capacité à absorber les fluides et à former un gel, tout en conservant une bonne intégrité structurale.
- Les mousses polymères, notamment à base de polyuréthane, reposent quant à elles sur une structure poreuse favorisant l'absorption par capillarité et offrent également des propriétés d'isolation thermique et de confort.
- Les films polymères, généralement en polyuréthane, sont peu absorbants mais jouent un rôle de barrière semi-perméable, permettant le passage de certains gaz tout en bloquant les liquides et les micro-organismes. Cette distinction entre couche absorbante et couche barrière est directement transposable à la conception d'une culotte menstruelle.

Par ailleurs, des matériaux naturels tels que la cellulose et ses dérivés présentent un intérêt particulier en raison de leur forte capacité de rétention d'eau liée à leur structure hydrophile et poreuse. La cellulose bactérienne [11], en particulier, se distingue par sa grande surface spécifique, sa porosité élevée et sa biocompatibilité, ce qui en fait un matériau performant pour l'absorption des fluides (Nguyen et al., 2023).

10. capacité d'un matériau à interagir avec un organisme vivant sans provoquer de réaction toxique, allergique ou de rejet immunitaire (ScienceDirect, n.d.)

11. cellulose produite par certaines bactéries, notamment *Gluconacetobacter xylinus* ou *Acetobacter xylinum*, et possédant une structure nanofibrillaire lui conférant une forte capacité de rétention d'eau, une bonne biocompatibilité et une résistance mécanique élevée (ScienceDirect, n.d.)

Enfin, des structures Janus ont également été développées dans le domaine des pansements afin d'améliorer la gestion directionnelle des fluides. Ces matériaux reposent sur une asymétrie de mouillabilité entre une couche hydrophobe et une couche hydrophile, permettant un transfert unidirectionnel du liquide, représenté sur la Fig.2.8. Ce mécanisme, gouverné par un déséquilibre des forces capillaires, permet à la fois une absorption rapide et une limitation du reflux vers la surface (Zhang et al., 2021).

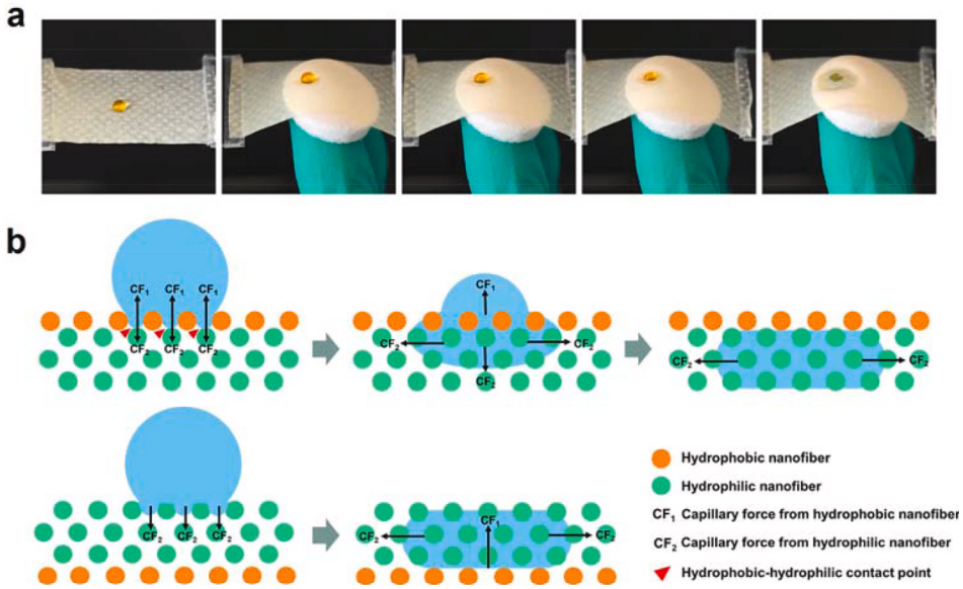


FIGURE 2.8 – Effet Janus (a) Le processus de transport du liquide est déclenché lorsque l'aérogel hydrophile entre en contact avec les nanofibres hydrophobes. (b) Illustration du mécanisme de transport unidirectionnel du liquide. (Zhang et al., 2021)

Conclusion

L'analyse de ces systèmes analogues met en évidence plusieurs principes techniques utiles pour la conception des pads IZYS. Le premier enseignement concerne l'intérêt d'une architecture multicouche. Que ce soit dans les papiers absorbants alimentaires, les pansements modernes ou les protections menstruelles, la séparation des fonctions apparaît comme un élément central : une couche peut être dédiée au transfert du fluide, une autre à l'absorption et à la rétention et une dernière à la protection contre les fuites.

Le deuxième enseignement concerne l'importance de la structure poreuse et fibreuse des matériaux. La capacité d'absorption ne dépend pas uniquement de la nature chimique du matériau, mais également de son architecture interne, de sa porosité, de la distribution des pores [12] et de sa capacité à favoriser le transport capillaire du liquide. Ces paramètres doivent donc être pris en compte dans nos choix de matériaux absorbants.

Le troisième enseignement concerne l'intérêt des structures à gradient de mouillabilité [13], en particulier les textiles de type Janus. Ces structures permettent de favoriser un transfert directionnel du liquide

12. répartition et volume des différentes tailles de pores au sein d'un matériau (Oukhlef, 2011)
13. variation progressive des propriétés de surface d'un solide, de hydrophile à hydrophobe (ASC, n.d.)

vers les couches internes, tout en limitant la sensation d'humidité et le retour de liquide vers la surface. Ce principe est particulièrement pertinent pour la couche en contact avec la peau, qui doit assurer à la fois le passage du flux et une sensation de sec.

Enfin, cette analyse met également en évidence certaines limites. Les polymères superabsorbants ou certains traitements antibactériens, tels que les particules d'argent peuvent présenter des performances intéressantes, mais leur intégration dans un produit textile lavable, réutilisable et en contact intime prolongé soulève des questions de relargage et de tolérance cutanée. Ces solutions peuvent donc constituer des pistes d'amélioration à plus long terme, mais ne sont pas nécessairement adaptées à une première version du produit.

Ainsi, l'étude de ces systèmes analogues a permis d'orienter la conception de la partie absorbante IZYS vers une architecture multicouche, combinant une couche de surface favorisant le transfert du fluide, une ou plusieurs couches absorbantes, et une couche barrière destinée à prévenir les fuites. Cette réflexion constitue la base du cahier des charges technique de la partie absorbante, présenté dans la section suivante.

2.1.4 Cahiers des charges techniques pour la partie absorbante

La conception de la partie absorbante constitue un élément central du développement des culottes menstruelles, puisqu'elle conditionne directement les performances du produit en termes de confort, de sécurité, d'absorption et d'hygiène. Sur base des besoins identifiés lors de l'étude de marché détaillée en section 1.2.2, et de l'analyse de la concurrence et de l'étude de systèmes analogues de gestion des fluides détaillées en section 2.1.3, cette partie a été pensée comme une architecture multicouche, dans laquelle chaque couche remplit une fonction spécifique et complémentaire.

L'approche adoptée repose sur une séparation fonctionnelle des rôles : assurer un transfert rapide du fluide depuis la surface vers les couches internes, limiter la sensation d'humidité au contact de la peau, garantir une interface douce et biocompatible, maximiser la capacité d'absorption et de rétention, limiter les odeurs, et empêcher toute fuite.

Dans cette optique, quatre fonctions principales ont été définies : une couche de surface favorisant l'effet sec, une couche intermédiaire assurant le confort et la tolérance cutanée, une couche absorbante principale et une couche barrière imperméable.

Table 2.5 – Couche de surface : effet sec et transfert directionnel

Élément	**Spécifications**
Fonction	Laisser passer rapidement le sang vers les couches internes tout en limitant l'humidité résiduelle en surface.
Objectifs	Maximiser le transfert initial du fluide. Minimiser la rétention d'humidité en surface. Limiter le retour d'humidité vers la peau.
Contraintes	Surface non irritante. Maintien des propriétés après lavage.
Critères de choix	Textile souple, compatible avec un contact cutané prolongé.

La couche de surface constitue la première interface entre le corps et la partie absorbante. Son rôle principal n'est pas d'absorber le fluide, mais de favoriser son passage rapide vers les couches internes tout en limitant l'humidité résiduelle en surface. Cette fonction est essentielle pour maintenir une sensation de sec et réduire le risque d'inconfort lié au contact prolongé avec un textile humide. La couche doit donc présenter une bonne perméabilité au liquide, tout en conservant une surface douce, non irritante et suffisamment stable après lavage.

Table 2.6 – Couche intermédiaire biocompatible

Élément	**Spécifications**
Fonction	Assurer une interface douce, biocompatible et légèrement absorbante entre la couche de surface et la couche absorbante principale.
Objectifs	Améliorer le confort au contact de la peau. Limiter les risques d'irritation. Réguler le transfert du fluide vers le cœur absorbant.
Contraintes	Bonne tolérance cutanée. Maximiser la perméabilité au liquide. Minimiser la rétention d'humidité. Maintien des propriétés après lavage. Minimiser le temps de séchage.
Critères de choix	Textile naturel, doux, hypoallergénique, respirant et compatible avec un usage prolongé en zone sensible.

La couche intermédiaire a pour objectif d'assurer une transition entre la couche de surface et la couche absorbante principale. Elle permet d'améliorer le confort au contact de la peau, tout en régulant le transfert du fluide vers le cœur absorbant. Cette couche joue également un rôle important en matière de tolérance cutanée, car elle limite le contact direct entre la peau et les matériaux les plus absorbants du système. Elle doit donc rester douce, respirante, perméable au liquide et compatible avec un usage prolongé en zone sensible.

Table 2.7 – Couche absorbante principale

Élément	**Spécifications**
Fonction	Absorber et retenir le sang menstruel. Contribuer, si possible, à la limitation des odeurs.
Objectifs	Maximiser la capacité d'absorption totale. Maximiser la vitesse d'absorption. Minimiser le relargage du liquide sous pression. Minimiser les odeurs.
Contraintes	Pas de fuite sous pression (capacité d'absorption résiduelle). Maintien des propriétés après lavage. Minimiser la rétention résiduelle au lavage. Minimiser le temps de séchage. Absence de substances dangereuses ou irritantes : métaux lourds, colorants azoïques interdits, résidus de pesticides, formaldéhyde, phtalates, PFAS, etc.
Critères de choix	Matériau durable, confortable et, si possible, d'origine naturelle ou biosourcée [14].

La couche absorbante principale constitue le cœur fonctionnel du système. Elle doit permettre d'absorber rapidement le sang menstruel, de le retenir efficacement et de limiter son relargage sous pression, par exemple en position assise ou lors des mouvements. Cette couche doit également conserver ses performances après plusieurs cycles de lavage, tout en présentant un temps de séchage acceptable. Lorsque le matériau le permet, elle peut aussi contribuer à la limitation des odeurs, notamment par adsorption [15] des composés volatils [16] du sang menstruel ou par réduction du développement bactérien. Le choix du matériau doit donc tenir compte à la fois des performances d'absorption, de la durabilité, de la sécurité chimique et du confort d'utilisation.

Table 2.8 – Couche barrière imperméable

Élément	**Spécifications**
Fonction	Empêcher toute fuite vers l'extérieur de la culotte.
Objectifs	Maximiser l'imperméabilité.
Contraintes	Maximiser la résistance à la pénétration du liquide Souple et respirante. Maintien des propriétés après lavage.
Critères de choix	Textile durable et lavable.

La couche barrière constitue la dernière protection du système absorbant. Sa fonction principale est d'empêcher le passage du liquide vers l'extérieur de la culotte, afin de prévenir les fuites. Elle doit donc présenter une résistance suffisante à la pénétration du liquide, y compris sous contrainte. Toutefois, cette fonction barrière ne doit pas compromettre le confort global du produit : le matériau retenu doit rester souple, lavable et, dans la mesure du possible, respirant, afin de limiter l'accumulation de chaleur et d'humidité.

14. fabriqué, en tout ou en partie, à partir de matières premières renouvelables d'origine biologique (OQLF, n.d.)
15. phénomène physique qui se produit lorsque des molécules d'une substance (appelée adsorbat) se lient à la surface d'un matériau solide ou liquide (appelé adsorbant) (Futura Sciences, n.d.)
16. famille de substances chimiques à base de carbone qui s'évaporent facilement dans l'air à température ambiante (SCFP, n.d.)

Ainsi, le cahier des charges de la partie absorbante repose sur un agencement multicouche permettant de dissocier les fonctions principales du système. Cette séparation fonctionnelle permet d'optimiser chaque couche indépendamment, tout en assurant une performance globale. Elle servira de base à la sélection initiale des matériaux ainsi qu'aux essais expérimentaux présentés en sections suivantes.

2.1.5 Architecture absorbante : sélection initiale des matériaux

Sur base de l'ensemble des points abordés ci-dessus, une architecture absorbante multicouche a été retenue pour nos culottes menstruelles. Cette approche permet de dissocier les différentes fonctions nécessaires au bon fonctionnement du produit, plutôt que de les faire reposer sur un seul matériau.

Cette section présente donc la sélection initiale des matériaux envisagés pour chacune de ces fonctions. Les choix proposés reposent à la fois sur les données issues de la littérature, les solutions observées dans les produits concurrents et les contraintes propres au projet Ils seront ensuite discutés et ajustés à partir des résultats expérimentaux obtenus lors des tests de caractérisation.

2.1.5.1 Couche de surface : structure de type Janus

La première couche de la partie absorbante a pour objectif principal de laisser passer le sang menstruel vers les couches inférieures, limiter la rétention en surface et contribuer à maintenir une sensation de sec.

Pour répondre à cette fonction, une approche inspirée des structures dites « Janus » a été retenue. Une structure Janus repose sur une différence de mouillabilité entre deux zones du matériau : une partie hydrophobe, qui repousse le liquide, et une partie hydrophile, qui l'attire et favorise son absorption. Cette asymétrie peut exister entre les deux faces d'un même textile, comme dans certains textiles Janus développés pour des protections menstruelles ou des couches lavables (Sanders et al., 2023 ; Zhao et al., 2025), mais elle peut aussi être obtenue par l'association de deux couches distinctes, par exemple une couche hydrophobe superposée à une couche hydrophile absorbante (Jiao et al., 2023 ; Zhang et al., 2021). Dans les deux cas, l'objectif est de créer un gradient de mouillabilité permettant d'orienter le transport du fluide vers les couches internes.

Ce mécanisme repose sur un déséquilibre des forces capillaires et des énergies de surface [17]. Lorsqu'un liquide entre en contact avec la surface hydrophobe, il est initialement repoussé, puis, sous l'effet de la pression hydrostatique [18] et des forces capillaires, il traverse la structure poreuse pour être rapidement absorbé par les couches sous-jacentes, comme cela peut être observé sur la Fig.2.9. (Sanders et al., 2023).

17. force d'un solide qui détermine comment un liquide réagit à son contact : soit le liquide s'étale (bonne adhérence), soit il reste en forme de goutte (DataPhysics Instruments, n.d.)
18. pression exercée par un fluide (liquide ou gaz) au repos, due à son propre poids (Fortdress Group, n.d.)

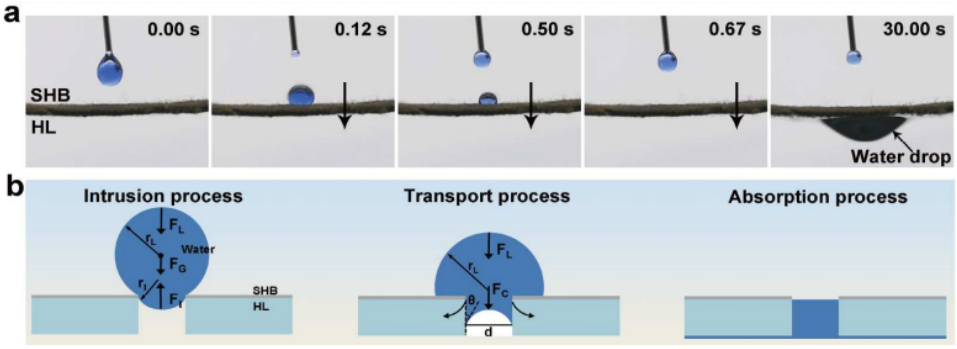


FIGURE 2.9 – Schéma de l'effet Janus biface. (a) Série d'images montrant la pénétration des gouttelettes d'eau à travers le textile Janus (du côté super-hydrophobe (SHB) vers le côté hydrophile (HL)). (b) Schéma du mécanisme de pénétration des gouttelettes d'eau du côté SHB vers le côté HL. (Zhao et al., 2025)

Ce principe est particulièrement intéressant pour les protections menstruelles, car il permet de limiter la stagnation du liquide au contact de la peau et de réduire le phénomène de *wetback*[19]. Dans les travaux de Sanders et al. (2023), des textiles Janus appliqués à des protections menstruelles réutilisables ont ainsi montré une amélioration du confort et de la gestion du flux. De manière similaire, Zhao et al. (2025) ont étudié des tissus Janus destinés aux couches lavables, avec une amélioration du maintien d'une surface sèche après absorption.

Dans le cadre d'IZYS, l'approche envisagée consiste à utiliser un textile de type filet et à le fonctionnaliser de manière unilatérale, tel que représenté sur la Fig.2.10. Dans le même esprit que le travail de Sanders et al., l'objectif est de rendre la face orientée vers la peau plus hydrophobe, tout en conservant une face opposée plus hydrophile, afin de favoriser le transfert du fluide vers les couches absorbantes et d'obtenir un comportement Janus à l'échelle du textile. Si l'obtention d'un coating [20] strictement unilatéral s'avère difficile, une stratégie alternative pourra consister à rendre l'ensemble du filet hydrophobe et à s'appuyer sur les couches internes hydrophiles pour maintenir un gradient de mouillabilité à l'échelle du système multicouche (Jiao et al., 2023).

19. quantité de liquide qu'un tissu précédemment imbibé libère lorsqu'il est soumis à une pression (Sanders et al., 2023)
20. application d'une ou plusieurs couches de matière sur la surface d'un objet (AJP, n.d.)

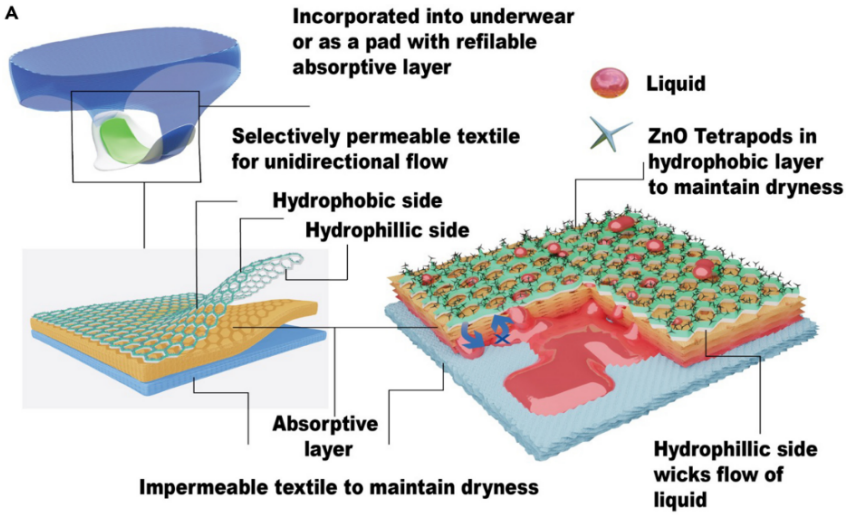


FIGURE 2.10 – Approche envisagée pour les pads IZYS. (Sanders et al., 2023)

Suite à des échanges avec des experts du domaine des matériaux et des coatings, Alain Jonas, Karine Glinel et Cécile D'Haese, la stratégie de coating retenue s'inspire directement de leurs travaux développés à l'UCLouvain sur la fabrication de textiles superhydrophobes à partir de suspensions aqueuses [21] (Cai et al., 2018). Cette méthode repose sur l'application d'une émulsion de type silicone de type polydiméthylsiloxane (PDMS), commercialisée sous le nom Liosil HC 303, combinée à un agent réticulant (XAN) et à des particules de silice (Tixosil 365). Cette combinaison permet de créer une rugosité de surface à l'échelle micro- et nanométrique et d'induire un caractère hydrophobe marqué. L'intérêt de cette approche est double : elle repose sur des matériaux disponibles commercialement et elle évite l'utilisation de composés fluorés [22], notamment les PFAS décrits en section 4.1.1.1. Ces derniers sont souvent problématiques en raison de leur persistance environnementale et de leur potentiel de bioaccumulation [23] (Cai et al., 2018).

La tenue au lavage constitue un critère essentiel pour une culotte menstruelle réutilisable. À cet égard, les travaux de Cai et al. (2018) montrent que les textiles traités conservent des propriétés superhydrophobes après plusieurs cycles de lavage en machine à 30 °C, avec seulement une faible diminution des propriétés répulsives à l'eau. Cette résistance est attribuée aux interactions entre les chaînes de PDMS et les particules de silice, ainsi qu'aux réactions de réticulation [24] ou de greffage [25] favorisées par le traitement thermique (Cai et al., 2018). Ces résultats sont particulièrement intéressants pour IZYS, puisque la couche de surface doit conserver ses propriétés de mouillabilité après des lavages répétés.

Enfin, la biocompatibilité et l'utilisation sécurisée doivent être prises en compte. La couche de surface étant destinée à être placée au plus près de la peau, les matériaux et traitements utilisés doivent

21. mélange hétérogène dans lequel des particules solides très fines sont dispersées dans un liquide constitué d'eau (Larousse, n.d.)
22. substance, produit ou solution contenant du fluor dans sa composition (Le Robert, n.d.)
23. processus par lequel un organisme absorbe et concentre une substance chimique (comme un polluant ou un métal lourd) dans ses tissus, à une vitesse supérieure à celle à laquelle il peut l'éliminer (LLuCS, n.d.)
24. processus chimique ou physique consistant à relier des chaînes moléculaires entre elles pour former un réseau tridimensionnel enchevêtré (Futura Sciences, n.d.)
25. opération consistant à fixer des molécules sur un squelette macromoléculaire (Techniques de l'Ingénieur, n.d.)

limiter les risques d'irritation, de sensibilisation ou de relargage de substances indésirables. Le recours à une formulation sans fluor et à base aqueuse constitue une première piste favorable, mais ne suffit pas à garantir l'innocuité finale du textile traité. Des validations complémentaires, notamment en matière de tolérance cutanée et de résistance du coating au lavage, restent donc nécessaires avant une utilisation finale dans un produit commercialisé.

Ainsi, la couche de surface retenue repose sur le principe d'un textile Janus obtenu par fonctionnalisation unilatérale d'un textile de type filet. Cette approche vise à combiner transfert rapide du fluide, limitation de l'humidité en surface, souplesse textile et tenue au lavage. Sa mise en œuvre expérimentale ainsi que les difficultés liées à l'obtention d'un coating strictement unilatéral, seront discutées en section 2.2.2.

2.1.5.2 Couche intermédiaire : coton

À la suite du choix d'une couche de surface de type filet hydrophobe visant à assurer un transfert directionnel du fluide, l'ajout d'une couche intermédiaire s'est avéré nécessaire afin d'assurer une transition entre cette première couche et le cœur absorbant. En effet, la structure ajourée [26] du filet implique que, sans couche intermédiaire, la peau pourrait se retrouver en contact quasi direct avec le matériau absorbant placé en dessous. Or, les matériaux fortement absorbants identifiés dans la littérature peuvent présenter une absorption très rapide et intense, parfois au détriment du confort au contact de la peau. Un contact trop direct avec ce type de matériau pourrait donc être défavorable, notamment en raison d'une sensation d'assèchement, de frottements ou d'un risque d'irritation, en particulier dans une zone sensible et exposée de manière prolongée. Il est donc pertinent d'introduire une couche tampon en coton, permettant à la fois de limiter ce contact direct, de réguler le transfert du fluide vers le cœur absorbant et d'assurer une interface plus douce, biocompatible et confortable avec la peau.

Le coton a été identifié comme un matériau particulièrement adapté pour cette fonction intermédiaire. Il s'agit d'une fibre naturelle d'origine végétale, principalement constituée de cellulose, dont la structure hydrophile favorise l'absorption de l'eau et des fluides biologiques (L'Atelier du Papetier, 2020). La morphologie de la fibre, creuse et torsadée ainsi que la présence de nombreux groupements hydroxyles [27], confèrent au coton une bonne capacité de reprise en eau (de l'ordre de 10 à 20 %), ainsi qu'une absorption efficace par capillarité.

Outre ses propriétés absorbantes, le coton présente des caractéristiques particulièrement intéressantes en termes de confort et de biocompatibilité. Il est largement utilisé dans des applications en contact direct avec la peau, notamment dans les textiles médicaux et les produits d'hygiène, en raison de sa douceur, de sa respirabilité et de sa tolérance cutanée (Nguyen et al., 2023). Dans le contexte des protections menstruelles, le coton est fréquemment utilisé comme couche en contact avec la peau, notamment pour

26. quelque chose qui est percé d'ouvertures ou de motifs (Le Robert, n.d.)
27. groupe fonctionnel constitué d'un atome d'oxygène lié à un atome d'hydrogène ($-OH$) (Study.com, n.d.)

assurer une évacuation initiale du fluide tout en limitant la sensation d'humidité (Nana, n.d. ; Fegyna, n.d.). Le coton biologique présente à cet égard un intérêt supplémentaire, puisqu'il est exempt de résidus chimiques potentiellement irritants, ce qui en fait un matériau particulièrement adapté pour une utilisation dans des zones sensibles du corps (sfetb, 2026).

Dans le cadre d'IZYS, le coton est retenu comme couche intermédiaire entre la couche de surface et le cœur absorbant. Il doit assurer une interface douce, respirante et bien tolérée, tout en participant légèrement à l'absorption et à la régulation du flux. Cette couche contribue ainsi à améliorer le compromis entre performance d'absorption, confort cutané et sécurité d'utilisation.

2.1.5.3 Couche absorbante principale : sélection des matériaux

La couche absorbante constitue l'élément central du système multicouche, assurant la capture, la rétention et la distribution du flux menstruel. Son efficacité repose à la fois sur sa capacité d'absorption totale, sa vitesse d'absorption ainsi que sa capacité à limiter les phénomènes de relargage sous contrainte. Lorsque le matériau le permet, cette couche peut également contribuer à la limitation des odeurs, par adsorption de certains composés volatils ou par réduction du développement bactérien. Ces propriétés sont directement liées à la structure du textile (porosité, distribution des pores, organisation des fibres) ainsi qu'à la nature des fibres utilisées (Mehne et al., 2024).

D'un point de vue général, l'absorption dans les matériaux textiles résulte d'un ensemble de phénomènes couplés. Elle débute par le mouillage initial de la fibre, c'est-à-dire la capacité du liquide à s'étaler et à entrer en contact avec la surface du matériau. Le liquide est ensuite transporté par capillarité à travers les pores inter-fibres, de manière comparable au transport observé dans un matériau poreux. Ce phénomène est schématisé à la Fig.2.11 : après le dépôt du liquide, celui-ci progresse dans les espaces poreux sous l'effet des forces capillaires, dont l'intensité dépend notamment du rayon des pores et de leur interconnexion. La taille, la distribution et l'interconnexion des pores jouent un rôle déterminant : des pores fins et homogènes favorisent un transport rapide du fluide, tandis qu'un volume poreux élevé permet une meilleure capacité de rétention (Mehne et al., 2024). Ainsi, le compromis entre vitesse d'absorption et capacité de stockage constitue un enjeu clé dans la sélection des matériaux.

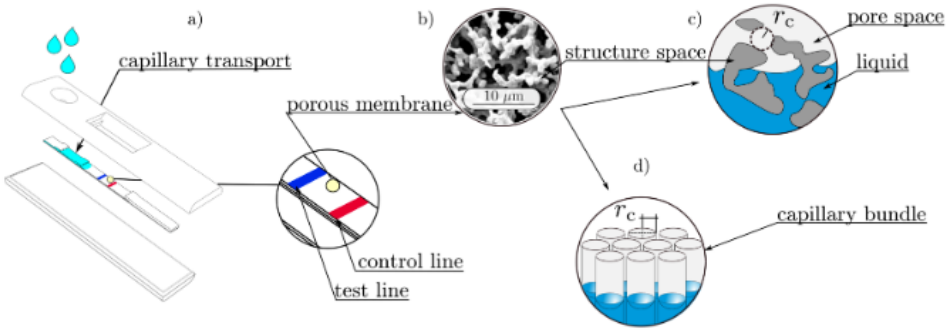


FIGURE 2.11 – Schéma du transport capillaire d'un liquide dans un matériau poreux (Altschuh et al., 2022).

Sur base de ces considérations, plusieurs familles de textiles absorbants ont été identifiées dans la littérature et dans les pratiques industrielles, notamment le coton, le bambou, le chanvre et les microfibres (SewGuide, n.d.). Ces matériaux présentent des propriétés complémentaires en termes d'absorption, de confort et de durabilité, ce qui justifie leur utilisation fréquente dans les produits d'hygiène réutilisables.

Parmi les solutions étudiées, le textile Zorb® se distingue par des performances d'absorption particulièrement élevées. Ce matériau composite, constitué d'un mélange optimisé de fibres cellulosiques et synthétiques, est capable d'absorber jusqu'à dix fois son poids en liquide en moins de deux secondes, soit une vitesse significativement supérieure à celle des textiles naturels conventionnels tels que le coton, le bambou ou le chanvre (Stecker, n.d. ; Rascol, n.d.). De plus, il présente une bonne stabilité dimensionnelle et une durabilité élevée, conservant ses propriétés après de nombreux cycles de lavage. Toutefois, en raison de sa très forte capacité d'absorption, son utilisation directe au contact de la peau est déconseillée, ce qui justifie son positionnement dans une couche interne du système multicouche.

Le coton éponge (terry cotton) constitue une autre solution particulièrement intéressante. Sa structure spécifique, caractérisée par la présence de boucles en surface, confère au matériau une porosité élevée et une importante surface de contact avec le liquide. L'absorption repose principalement sur des phénomènes de capillarité au sein de ces boucles, dont la densité, la longueur et la géométrie influencent directement les performances d'absorption dynamique et statique (Singh & Behera, 2014). En particulier, une structure présentant des fibres fines, peu torsadées et fortement poreuses favorise la formation de capillaires efficaces, permettant une absorption rapide et une rétention élevée du fluide.

Les fibres naturelles telles que le bambou et le chanvre présentent également un intérêt notable. Le bambou se distingue par sa forte capacité d'absorption, sa respirabilité ainsi que ses propriétés antibactériennes naturelles, contribuant à limiter le développement des odeurs et à améliorer le confort d'utilisation (Fegyna, n.d.). Le chanvre, quant à lui, offre une bonne capacité d'absorption associée à une excellente durabilité et à des propriétés hypoallergéniques, ce qui le rend particulièrement adapté aux applications textiles en contact prolongé avec la peau (SewGuide, n.d.). Ces matériaux présentent cependant généralement des vitesses d'absorption inférieures à celles des matériaux synthétiques ou composites.

Enfin, les microfibres constituent une alternative performante grâce à leur structure composée de filaments très fins générant un grand nombre de micro-capillaires. Cette configuration favorise à la fois une absorption rapide et une bonne capacité de rétention du liquide (SewGuide, n.d.). Cependant, leur caractère synthétique soulève certaines questions en termes de confort ou d'impact environnemental.

Au regard de ces éléments, ces cinq matériaux ont été retenus pour une évaluation expérimentale : le Zorb®, le coton éponge (terry cotton), le bambou, le chanvre et les microfibres. Ces matériaux présentent des profils complémentaires en termes de vitesse d'absorption, capacité de rétention, confort et durabilité. Des tests expérimentaux seront réalisés afin de comparer leurs performances ainsi que celles

des solutions utilisées dans les produits concurrents, dans le but d'identifier la configuration optimale pour la couche absorbante.

2.1.5.4 Piste d'amélioration de la capacité d'absorption : polymères thermo-sensibles (PNIPMAM)

Afin d'améliorer la capacité d'absorption des culottes menstruelles réutilisables, une piste innovante a été envisagée en s'inspirant des protections jetables. Celles-ci reposent en grande partie sur l'utilisation de polymères superabsorbants (SAP), notamment le polyacrylate de sodium, capables d'absorber et de retenir de très grandes quantités de liquide grâce à leur structure réticulée tridimensionnelle hydrophile (Meshram et al., 2020 ; Khulbe & Athalye, 2024). Ces polymères sont généralement intégrés dans une matrice de cellulose (« fluff pulp ») afin de former un noyau absorbant efficace, combinant absorption rapide, rétention sous contrainte et distribution homogène du fluide (Blignaut et al., 2025 ; Kilegran, 2020). Toutefois, les SAP utilisés dans les protections jetables ne sont pas directement adaptés à une solution textile lavable et réutilisable, ce qui justifie la recherche d'alternatives capables de conserver des performances élevées tout en étant compatibles avec plusieurs cycles d'usage et de lavage.

Dans une logique de durabilité, l'objectif a été d'identifier un équivalent lavable et réutilisable de ces SAP. Les premiers travaux se sont orientés vers le poly(N-isopropylacrylamide) (PNIPAM), un polymère thermosensible présentant une température critique de solubilité (LCST) d'environ 32 °C. En dessous de cette température, il est hydrophile et gonflé ; au-dessus, il devient hydrophobe et se contracte, expulsant l'eau, comme représenté sur la Fig.2.12. (Cortez-Lemus & Licea-Claverie, 2016).

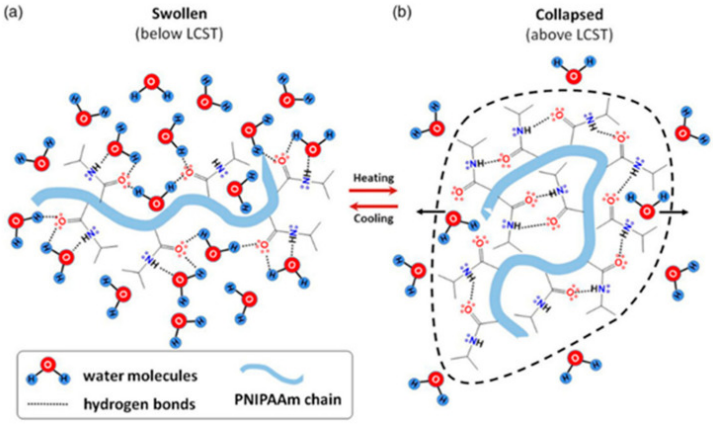


FIGURE 2.12 – Représentation schématique des conformations et des interactions des chaînes de PNIPAM : (a) gonflement et (b) dégonflement, provoqués par des variations de température. (Hanyková et al., 2024)

Cependant, cette LCST est trop basse pour une application textile en conditions réelles : le polymère risquerait de devenir hydrophobe dans la plage de température rencontrée quand la culotte est portée, notamment lorsque la température locale se rapproche de la température corporelle. Cela pourrait limiter son intérêt pour l'absorption en phase d'utilisation. L'approche a donc évolué vers une stratégie plus pertinente consistant à ajuster la LCST du PNIPAM par copolymérisation [28], afin de la rapprocher de 40 °C.

28. processus chimique qui consiste à lier entre eux deux ou plusieurs types de monomères différents (les comonomères)

L'objectif est ainsi de concevoir un système thermorégulé permettant :

— une absorption efficace dans une plage de température compatible avec le port du textile, proche de la température cutanée locale, généralement située autour de 32-35 °C (Lee et al., 2019), pouvant augmenter légèrement dans un environnement textile fermé et proche du corps, où le polymère reste hydrophile et gonflé,

— un relargage du fluide lors du lavage ($\geq$ 40 °C), lorsque le polymère devient hydrophobe et se contracte.

Cette modulation de la LCST peut être obtenue par copolymérisation avec des monomères plus hydrophiles, ce qui renforce les interactions polymère-eau et augmente la température de transition (Cortez-Lemus & Licea-Claverie, 2016). Cette stratégie permet d'adapter finement les propriétés du polymère aux conditions d'usage visées.

Dans cette optique, le poly(N-isopropylmethacrylamide) (PNIPMAM) apparaît comme un candidat particulièrement intéressant. Sa LCST naturellement plus élevée ($\approx$ 38-42 °C) le rend directement compatible avec cette logique d'absorption à température corporelle et de relargage au lavage (Ilić-Stojanović et al., 2020). De plus, il présente une transition de phase [29] plus abrupte et une meilleure stabilité vis-à-vis des variations de pH et de salinité, ce qui constitue un avantage dans le contexte du sang menstruel (Urošević et al., 2018). Les hydrogels à base de PNIPMAM montrent également de bonnes performances en termes de cinétique [30] d'absorption et de stabilité sur plusieurs cycles thermiques (Hanyková et al., 2024).

Ces polymères thermo-sensibles s'inscrivent dans la catégorie des SAP « intelligents », capables de répondre à des stimuli environnementaux tels que la température, et ouvrent ainsi des perspectives intéressantes pour le développement de textiles fonctionnels avancés (Mignon et al., n.d.). Néanmoins, leur comportement dépend de nombreux paramètres (structure, masse molaire, degré de réticulation [31], environnement chimique), rendant leur optimisation complexe sans validation expérimentale.

D'un point de vue pratique, l'intégration de ces polymères dans une culotte menstruelle nécessite une approche adaptée. Sous forme de film, ils seraient trop fragiles ; ils doivent donc être intégrés sous forme de particules ou de structures réticulées dispersées dans une matrice textile, à l'image des SAP utilisés dans les produits jetables. Une stratégie envisageable consiste à incorporer ces particules dans une fibre cellulosique ou un textile absorbant afin de créer un noyau hybride combinant textile et polymère (Kilegran, 2020).

Un autre point d'attention concerne la présence éventuelle de monomères résiduels après la synthèse du

pour former une seule et même chaîne macromoléculaire appelée copolymère (Marie et al., n.d.)

29. passage d'un système d'un état de la matière à un autre (solide, liquide, gazeux), provoqué par la modification de paramètres externes comme la température ou la pression (NETZSCH, n.d.)

30. relatif au mouvement ou à la vitesse d'un processus (Larousse, n.d.)

31. proportion de liaisons créées entre les chaînes de polymères pour former un réseau tridimensionnel (NETZSCH, n.d.)

polymère. Même si le polymère final peut présenter des propriétés intéressantes, des monomères non réagis pourraient être relargués lors de l'utilisation ou du lavage et poser des questions de tolérance cutanée, en particulier pour un produit porté en contact prolongé avec une zone sensible. L'intégration de tels polymères nécessiterait donc une purification rigoureuse, une caractérisation chimique du matériau final et des essais d'innocuité avant toute application dans un produit commercialisé.

Enfin, certaines limites subsistent. Le comportement du polymère peut être fortement influencé par la composition du fluide (présence de sels, protéines), ce qui peut modifier la LCST et donc les performances attendues. De plus, le contrôle précis du cycle absorption/relargage dans des conditions réelles (lavage, séchage) nécessite des validations expérimentales approfondies.

En conclusion, l'utilisation de polymères thermo-sensibles à LCST ajustée, tels que le PNIPAM modifié ou le PNIPMAM, constitue une piste intéressante pour développer des systèmes d'absorption thermorégulés. Cette approche pourrait permettre, à terme, d'améliorer la capacité d'absorption et de faciliter le relargage du fluide lors du lavage. Cependant, elle reste à ce stade exploratoire et ne sera pas intégrée dans la première version des culottes menstruelles IZYS. Des validations expérimentales approfondies seraient nécessaires afin d'évaluer sa compatibilité avec le sang menstruel, sa stabilité au lavage, l'absence de relargage de substances indésirables, notamment de monomères résiduels, son innocuité en contact prolongé avec le corps et sa faisabilité d'intégration dans une matrice textile. Cette piste sera donc envisagée dans une perspective de recherche et développement (R&D) à plus long terme, notamment pour des produits destinés aux flux hémorragiques ou aux besoins spécifiques du postpartum, comme exploré en section 4.3.4.4.

2.1.5.5 Couche extérieure : couche imperméable

La dernière couche du système absorbant a pour fonction principale d'assurer une barrière efficace contre les fuites, tout en maintenant un niveau de confort acceptable pour l'utilisatrice. Elle doit donc empêcher le passage du liquide vers l'extérieur de la culotte, sans rigidifier excessivement le produit ni provoquer une accumulation importante d'humidité ou de chaleur.

Dans ce contexte, les polymères de type polyuréthane (PU) constituent une solution particulièrement intéressante. Le PU est un polymère organique résultant de la réaction entre un diisocyanate et un polyol, dont les propriétés peuvent être ajustées en fonction de la nature des segments rigides et souples constituant la chaîne polymère (Sauquet, 2024). Cette grande flexibilité chimique permet d'obtenir des matériaux présentant à la fois une bonne résistance mécanique, une certaine élasticité, une résistance à l'eau et une durabilité compatible avec des applications textiles réutilisables (Sauquet, 2024 ; Siddique et al., 2025).

Dans les textiles imperméables, le PU peut être utilisé sous forme de film, de membrane ou de revêtement appliqué sur un support textile. Il permet ainsi de former une barrière continue limitant la pénétration des liquides. Lorsque cette couche est associée à un textile support, par exemple du polyester

ou du coton, on parle généralement de textile laminé ou enduit. Le polyuréthane laminé (PUL) est ainsi largement utilisé dans les protections hygiéniques lavables, les couches réutilisables et les culottes menstruelles, car il permet d'assurer une fonction anti-fuite tout en conservant une certaine souplesse (Fegyna, n.d. ; JHO, 2021 ; Mondial Tissus, n.d.).

L'un des principaux enjeux de cette couche réside dans le compromis entre imperméabilité et respirabilité. Une couche totalement étanche bloque efficacement les liquides, mais peut également limiter l'évacuation de la vapeur d'eau. Cela peut conduire à une accumulation d'humidité, une augmentation de la température locale et une sensation d'inconfort, voire favoriser le développement bactérien (Jassal et al., 2004). La respirabilité correspond à la capacité du textile à laisser diffuser la vapeur d'eau, contribuant ainsi au maintien d'un microclimat plus sec au contact du corps (Decathlon, 2026).

Les textiles imperméables et respirants à base de PU reposent généralement sur deux grands mécanismes. Certains systèmes utilisent des membranes ou revêtements microporeux, dont les pores sont suffisamment petits pour bloquer les gouttelettes liquides tout en laissant passer la vapeur d'eau. D'autres systèmes reposent sur des membranes hydrophiles non poreuses, dans lesquelles la vapeur d'eau est transportée par diffusion à travers le polymère (Jassal et al., 2004 ; Siddique et al., 2025). Dans les deux cas, l'objectif est de maintenir une barrière anti-fuite tout en améliorant le confort thermique et la gestion de l'humidité.

Des alternatives au PUL classique peuvent également être envisagées. Le polyuréthane thermoplastique (TPU) est notamment utilisé dans certaines applications textiles imperméables. Il présente généralement une bonne flexibilité, une résistance mécanique intéressante et peut offrir un toucher plus souple selon les formulations et les procédés utilisés. Certaines sources commerciales le présentent également comme une alternative plus confortable ou plus facilement recyclable que certains PUL conventionnels, même si ces éléments doivent être évalués au cas par cas (Hongyi Undies, 2025). Toutefois, cette piste n'a pas été retenue dans le cadre du prototypage IZYS, principalement pour des raisons d'accessibilité et de faisabilité. À l'inverse, le PUL constitue une solution déjà largement utilisée dans les produits textiles imperméables lavables, plus facilement disponible auprès de fournisseurs spécialisés et plus simple à intégrer dans une première phase de développement. D'autres pistes, comme les membranes biosourcées, les revêtements plus respirants ou les barrières imperméables sans solvants agressifs, pourraient également constituer des options d'amélioration à plus long terme.

Au regard de la littérature et des pratiques industrielles, l'utilisation d'une couche imperméable à base de polyuréthane apparaît donc comme une solution pertinente pour assurer la fonction barrière anti-fuite. À ce stade du projet, le PUL constitue la solution de référence la plus accessible et la plus éprouvée pour les prototypes, tandis que le TPU ou d'autres membranes imperméables plus respirantes pourront être envisagés comme alternatives lors d'itérations futures.

2.1.5.6 Conclusion

La revue de la littérature et l'analyse des solutions existantes ont permis de définir une architecture absorbante multicouche cohérente pour les culottes menstruelles IZYS. Cette architecture, synthétisée à la Fig.2.13, repose sur une séparation claire des fonctions principales du système : transfert du fluide, confort au contact de la peau, absorption et rétention, limitation éventuelle des odeurs, et protection contre les fuites.

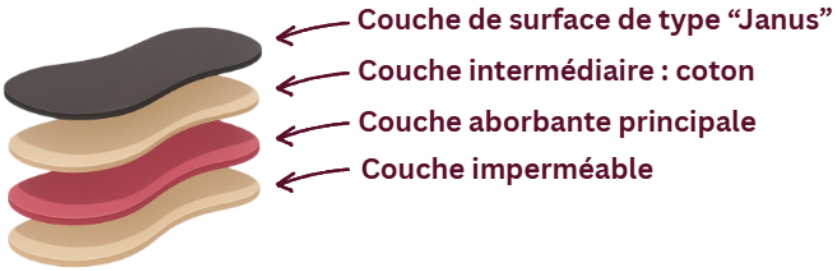


FIGURE 2.13 – Schéma de l'architecture multicouche des pads (Création personnelle, 2026)

Dans un premier temps, l'analyse des structures de type Janus a mis en évidence leur intérêt pour la couche de surface. Leur gradient de mouillabilité permet de favoriser un transfert directionnel du liquide vers les couches internes, tout en limitant la rétention d'humidité en surface et le phénomène de *wetback*. Cette approche a donc été retenue comme piste principale pour maintenir une sensation de sec au contact de la peau, en l'adaptant à un textile souple de type filet.

L'ajout d'une couche intermédiaire en coton permet ensuite d'assurer une interface douce, respirante et biocompatible entre la couche de surface et le cœur absorbant. Cette couche joue un rôle de transition : elle participe légèrement à l'absorption, régule le transfert du fluide et contribue au confort global du produit, tout en limitant le contact direct entre la peau et les matériaux plus absorbants ou fonctionnalisés.

La couche absorbante principale constitue le cœur du système. Plusieurs matériaux ont été présélectionnés sur base de leurs propriétés d'absorption, de rétention et de durabilité : le Zorb®, le coton éponge, le bambou, le chanvre et les microfibres. Ces matériaux présentent des profils complémentaires et feront l'objet d'une évaluation expérimentale afin d'identifier la configuration la plus adaptée aux pads IZYS. Lorsque cela est possible, cette couche pourra également contribuer à la limitation des odeurs.

Par ailleurs, l'analyse des polymères superabsorbants tel que le polyacrylate de sodium, et des polymères thermo-sensibles, tels que le PNIPAM modifié ou le PNIPMAM, a permis d'identifier une piste d'amélioration à plus long terme. Ces matériaux pourraient permettre d'augmenter la capacité d'absorption et de faciliter le relargage du fluide lors du lavage. Toutefois, leur intégration dans un textile lavable et réutilisable reste exploratoire et nécessite des validations approfondies avant toute application dans une version commercialisable du produit.

Enfin, l'étude des couches imperméables a confirmé l'intérêt des matériaux à base de polyuréthane pour assurer la fonction barrière anti-fuite. Le PUL apparaît comme une solution de référence pour les prototypes, car il est déjà largement utilisé dans les protections textiles réutilisables. Des alternatives comme le TPU ou d'autres membranes plus respirantes pourront toutefois être envisagées dans des itérations futures afin d'améliorer encore le confort et la durabilité du produit.

Ainsi, cette exploration de la littérature a permis de définir une architecture multicouche cohérente, combinant des solutions éprouvées et des approches innovantes. Ces premiers choix constituent une base de conception qui sera ensuite validée et ajustée expérimentalement à travers les tests réalisés, afin d'optimiser les performances globales du système.

2.1.6 Tissu principal des culottes

En dehors de la partie absorbante, le choix du tissu principal des culottes constitue également un élément important de la conception. Ce tissu forme la structure générale du sous-vêtement et doit donc répondre à plusieurs contraintes : être confortable au contact de la peau, suffisamment extensible pour accompagner les mouvements, résistant aux lavages répétés et adapté à une utilisation prolongée. Il doit également permettre un bon maintien de la culotte et des pads, sans créer de gêne.

Le choix des tissus principaux s'est appuyé sur l'analyse de la concurrence présentée en section 2.1.3. Les culottes menstruelles disponibles sur le marché utilisent principalement deux grandes familles de textiles pour la structure du sous-vêtement. D'une part, certaines marques, telles que Saforelle et Undiz privilégient des mélanges à base de coton et d'élasthanne, souvent associés à une image de confort, de douceur et de tolérance cutanée. D'autre part, d'autres modèles, en particulier les modèles plus sportifs ou sans couture, tels que ceux d'Etam, utilisent davantage des mélanges à base de polyamide et d'élasthanne, recherchés pour leur élasticité, leur légèreté et leur capacité à bien épouser le corps.

Sur cette base, deux textiles ont été retenus pour les culottes IZYS. Le premier, composé de 95 % de coton et 5 % d'élasthanne, a été sélectionné pour les modèles classiques, c'est-à-dire les culottes actives classique et élégante ainsi que les culottes passives. Ce choix vise à privilégier le confort, la douceur et la respirabilité, tout en conservant une certaine extensibilité grâce à la présence d'élasthanne.

Le second a été sélectionné pour le modèle actif sport. Pour ce modèle, l'objectif était de disposer d'une matière plus extensible, plus ajustée et plus adaptée au mouvement. Un mélange polyamide-élasthanne a donc été retenu, en cohérence avec les matériaux couramment utilisés dans les vêtements de sport et dans certaines culottes menstruelles concurrentes à vocation plus technique. Le pourcentage finalement choisi, soit 80% de polyamide et 20% d'élasthanne, dépend principalement des disponibilités fournisseurs au moment du prototypage.

Ces deux tissus principaux seront ensuite comparés expérimentalement à ceux de culottes menstruelles

concurrentes en section 2.2.3, afin d'évaluer si leurs propriétés mécaniques sont cohérentes avec l'usage prévu. Les essais de traction permettront notamment de comparer leur résistance, leur extensibilité et leur comportement à la déformation. Cette comparaison permettra de vérifier si les tissus sélectionnés pour IZYS présentent un compromis satisfaisant entre confort, maintien et durabilité.

2.2 Tests expérimentaux et choix des matériaux

Après la définition de l'architecture absorbante et la présélection des matériaux, une validation expérimentale est nécessaire afin d'évaluer leur comportement réel. Les données issues de la littérature, de la concurrence et des fournisseurs permettent d'orienter les choix, mais elles doivent être complétées par des essais ciblés, afin de vérifier que chaque matériau sélectionné répond bien à la fonction qui lui est attribuée.

Cette section présente les tests réalisés sur les textiles sélectionnés et sur certaines culottes concurrentes ainsi que les résultats obtenus. Ces éléments permettent ensuite de comparer les matériaux entre eux et de justifier les choix retenus pour les culottes et les pads IZYS.

2.2.1 Objectifs

Les tests expérimentaux ont pour objectif de valider et d'ajuster les choix de matériaux effectués sur base de l'analyse de la concurrence, de l'état de l'art et du cahier des charges technique. En effet, les données issues de la littérature permettent d'identifier des matériaux potentiellement pertinents, mais elles ne suffisent pas à garantir leur comportement dans la structure multicouche développée pour IZYS. Une évaluation expérimentale est donc nécessaire afin de comparer les matériaux entre eux, d'analyser leurs performances réelles et de vérifier leur adéquation avec les contraintes d'utilisation d'une culotte menstruelle réutilisable.

Cette démarche vise d'abord à répondre à une question liée au tissu principal des culottes, indépendamment de la partie absorbante : les textiles sélectionnés présentent-ils des propriétés mécaniques adaptées à un sous-vêtement réutilisable ? Des essais de traction sont prévus afin d'évaluer leur comportement mécanique, en observant leur résistance à l'étirement, leur extensibilité et leur comportement à la rupture. L'objectif est de vérifier qu'ils offrent un compromis satisfaisant entre maintien, confort, élasticité et durabilité, tout en les comparant aux tissus observés dans les culottes concurrentes analysées.

Une deuxième question concerne la couche de surface : est-il possible de développer un textile de type Janus permettant de favoriser le transfert du fluide vers les couches internes tout en limitant l'humidité en surface ? Il s'agit notamment d'évaluer la faisabilité d'un coating unilatéral sur un textile de type filet ainsi que la pertinence d'une éventuelle stratégie alternative reposant sur un filet hydrophobe associé à des couches absorbantes hydrophiles.

La troisième question concerne la couche absorbante principale : parmi les matériaux présélection-

nés, lesquels présentent le meilleur compromis entre capacité d'absorption, vitesse d'absorption, rétention du liquide, temps de séchage, confort et durabilité ? Les tests doivent permettre d'identifier les matériaux les plus adaptés au développement des pads IZYS, tout en les comparant aux performances observées sur des culottes menstruelles concurrentes.

Une autre question porte sur la couche barrière imperméable : les matériaux envisagés permettent-ils d'assurer une protection suffisante contre les fuites, tout en conservant une souplesse et une respirabilité compatibles avec une utilisation prolongée ? Cette fonction est essentielle pour garantir la sécurité du produit et éviter le passage du liquide vers l'extérieur de la culotte.

Enfin, certains critères complémentaires devront être étudiés dans une phase de développement plus avancée. La respirabilité, notamment la perméabilité à l'air ou à la vapeur d'eau, constitue un paramètre important pour le confort thermique et la gestion de l'humidité, mais nécessite des équipements spécifiques. De même, la tolérance cutanée des matériaux et des traitements de surface devra être évaluée afin de limiter les risques d'irritation ou de sensibilisation. Ces essais n'ont pas pu être réalisés à ce stade du projet, car ils demandent des moyens financiers, du matériel adapté et des compétences spécifiques qui dépassent le cadre de ce mémoire. Ils constituent toutefois des étapes indispensables avant une éventuelle commercialisation.

Ainsi, les essais réalisés et envisagés visent à évaluer si l'architecture multicouche retenue permet de répondre aux exigences globales du produit : assurer un bon maintien de la culotte, maintenir une sensation de sec, absorber efficacement le flux, limiter le retour d'humidité sous pression, empêcher les fuites, conserver les propriétés après lavage et garantir un confort suffisant en conditions d'utilisation. Les résultats obtenus serviront à orienter le choix final des matériaux, à identifier les limites des premières configurations testées et à définir les améliorations nécessaires pour les prochaines itérations du prototype.

2.2.2 Développement expérimental de la couche de type Janus

Le développement de la couche de surface vise à obtenir un textile présentant un comportement de type Janus, c'est-à-dire une différence de mouillabilité permettant de favoriser le transfert du fluide vers les couches internes tout en limitant l'humidité résiduelle en surface. L'objectif initial consiste à rendre la face orientée vers la peau hydrophobe, afin de limiter la sensation d'humidité, tout en conservant une face opposée plus hydrophile pour favoriser le transfert vers les couches absorbantes.

Pour cela, quatre échantillons de textiles de type filet (Fig.2.14) ont été sélectionnés et testés. Leurs références sont retrouvables en annexe 10.4.5. Deux d'entre eux sont des filets en coton à grosses mailles hexagonales, finalement identiques malgré leur commande séparée. Les deux autres présentent des mailles plus petites et carrées : l'un en coton et l'autre en polyester. Cette sélection vise à comparer l'influence du matériau, de la taille des mailles et de la géométrie du filet sur le passage du fluide. Le choix des échantillons reste toutefois limité par l'offre disponible auprès des fournisseurs textiles, qui ne commu-

niquent pas toujours de données précises sur les dimensions des mailles ou les caractéristiques techniques des tissus avant l'achat.

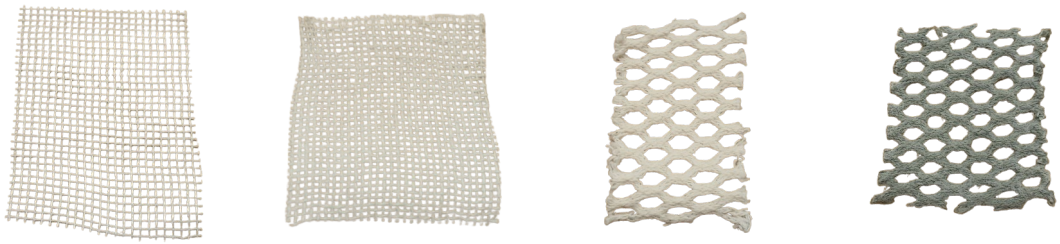


FIGURE 2.14 – Échantillons : polyester ; coton à petites mailles ; coton à grosses mailles

La stratégie de fonctionnalisation s'appuie sur les travaux de Cai et al. (2018), qui proposent une méthode de fabrication de textiles superhydrophobes à partir de suspensions aqueuses, sans composés fluorés. Comme représenté sur la Fig.2.15, cette méthode repose sur des dépôts successifs : une première couche de Liosil HC 303/XAN, une couche de particules de silice Tixosil 365, puis une seconde couche de Liosil HC 303/XAN.

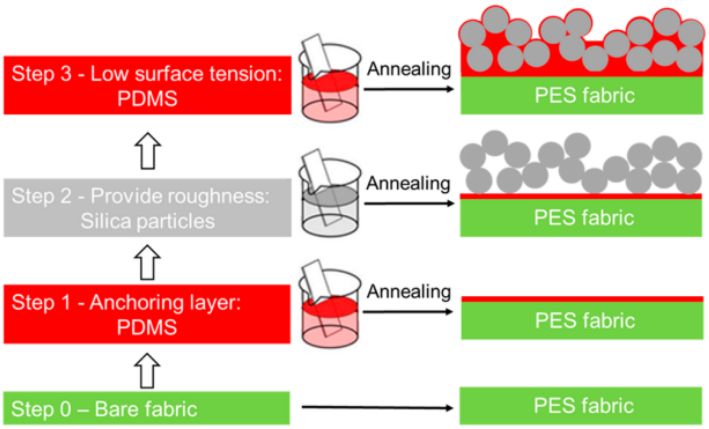


FIGURE 2.15 – Schéma de la préparation de tissus PES superhydrophobes. (Cai et al., 2018)

Dans le cadre des essais réalisés, la suspension de silice est préparée en dispersant 0,5 g de Tixosil 365 dans 49,5 g d'eau Milli-Q, puis en plaçant le mélange dans un bain à ultrasons pendant 30 minutes afin d'obtenir une dispersion homogène des particules. La solution hydrophobe est quant à elle préparée en mélangeant 4 g de Liosil HC 303, 0,5 g de XAN et 32 g d'eau Milli-Q, puis en l'agitant pendant 5 minutes à l'aide d'un barreau aimanté sur agitateur magnétique. La silice apporte la rugosité de surface, tandis que le Liosil HC 303/XAN diminue l'énergie de surface et participe à la fixation du revêtement, ce qui permet d'obtenir un caractère hydrophobe marqué. Le protocole détaillé est présenté en annexe 10.1.1.



FIGURE 2.16 – Le bain à ultrasons, l'agitateur magnétique et la plaque chauffante

Dans un premier temps, le protocole est reproduit de manière similaire à celui décrit par Cai et al. (2018), en immergeant successivement les filets dans les différentes solutions. Les échantillons sont d'abord trempés pendant 3 minutes dans la solution Liosil HC 303/XAN/eau, puis soumis à une étape d'annealing [32] d'1 minute sur plaque chauffante à 120 °C. Ils sont ensuite immergés pendant 3 minutes dans la suspension Tixosil/eau, puis chauffés pendant 3 minutes à 150 °C. Enfin, une dernière immersion de 3 minutes dans la solution Liosil HC 303/XAN/eau est réalisée, suivie d'un dernier annealing de 3 minutes à 150 °C.

Ce premier essai permet d'obtenir une hydrophobie marquée des échantillons traités : les gouttes déposées à la surface du textile sont repoussées, confirmant visuellement l'efficacité du coating. Afin de compléter cette observation qualitative, un test de mouillage a été réalisé sur les différents échantillons traités. La mesure des angles de contact permet d'évaluer le caractère hydrophile ou hydrophobe d'une surface : plus l'angle formé entre la goutte et le matériau est élevé, plus le matériau est hydrophobe, car le liquide s'étale moins facilement. Les résultats obtenus confirment le caractère hydrophobe du textile après fonctionnalisation, avec un angle moyen de contact de 140,9°. Le test de mouillabilité est détaillé en section 2.2.3.2. Les résultats détaillés de ces mesures sont présentés en annexe 10.3.1.

Les deux filets à petites mailles n'ont finalement pas été retenus pour la suite du développement. Dans un premier temps, une observation qualitative a été réalisée en déposant trois gouttes de volumes différents sur chaque échantillon. Comme illustré à la Fig.2.17, les gouttes traversent les filets à grosses mailles, tandis qu'elles restent en surface sur les filets à petites mailles. Cette première observation indique que la taille réduite des mailles limite le transfert spontané du liquide vers les couches absorbantes.

Une charge a ensuite été appliquée sur les deux filets à petites mailles afin de vérifier leur comportement sous contrainte. Sous pression, le filet en polyester permet finalement le passage des gouttes vers les couches absorbantes, contrairement au filet en coton, qui bloque toujours le transfert du liquide. Le filet en coton a donc été écarté en raison de sa perméabilité insuffisante. Le filet en polyester à petites mailles n'a toutefois pas été retenu non plus, car sa structure trop fine ne crée pas une séparation suffisante entre le corps et les couches absorbantes. Cette faible épaisseur limite l'effet recherché de surface sèche au

32. traitement thermique post-dépôt servant à structurer, densifier et fixer une fine couche de matière sur un support par l'action de la chaleur (ScienceDirect, n.d.)

contact de la peau. Ces observations ont donc conduit à privilégier un filet à mailles plus larges, plus adapté à la fonction visée.



FIGURE 2.17 – Observation qualitative du passage de 3 gouttes d'eau de volumes différents, à travers les quatre filets placés sur des couches absorbantes.

Les essais suivants sont alors réalisés sur le filet en coton à grosses mailles hexagonales. L'objectif est de parvenir à rendre hydrophobe uniquement une face du filet, afin de créer un gradient de mouillabilité à l'échelle du textile. Plusieurs méthodes d'application unilatérale sont testées.

Une première approche consiste à appliquer les solutions par spray sur un échantillon maintenu verticalement, puis à réaliser l'étape d'annealing dans un four, également en position verticale. Pour ces essais, le même enchaînement de solutions est conservé, mais les étapes d'immersion sont remplacées par une pulvérisation directe sur l'échantillon. Chaque solution est sprayée pendant une dizaine de secondes sur la surface du textile, puis l'échantillon est placé au four selon les temps et températures d'annealing prévus dans le protocole. Cette adaptation vise à limiter la quantité de solution déposée et à favoriser un traitement plus localisé d'une seule face du textile. Cependant, malgré cette orientation verticale, la solution imperméabilisante diffuse à travers le filet, entraînant un traitement des deux faces.

Une seconde stratégie s'inspire des travaux de Fu et al. (2020), qui utilisent une protection par l'eau afin de limiter la pénétration d'un traitement hydrophobe dans l'épaisseur d'une membrane Janus. L'idée consiste à imbiber préalablement le filet avec de l'eau afin de saturer les pores et de réduire la migration de la solution imperméabilisante vers la face opposée. Cette méthode a été testée avec un échantillon placé horizontalement, puis verticalement, afin d'évaluer l'influence de l'orientation du textile pendant le dépôt des différentes couches du coating. Toutefois, ces approches ne permettent pas non plus d'obtenir un coating strictement unilatéral. La solution continue à traverser le filet, probablement sous l'effet de la capillarité et de la structure très ajourée du textile. Afin de confirmer cette observation, un test de mouillage a été réalisé sur les deux faces de l'échantillon sprayé verticalement. Les mesures d'angle de contact montrent que les deux faces présentent un comportement hydrophobe, avec un angle moyen de 140.9° sur la face directement sprayée et 134.2° sur la face opposée. Ces résultats confirment que

le traitement n'est pas limité à une seule face du textile, même si l'hydrophobie reste légèrement plus marquée sur la face exposée au spray. Les résultats détaillés de ces mesures sont présentés en annexe 10.3.1.

Afin de vérifier si cette difficulté est principalement liée à la structure en filet, un essai complémentaire a été réalisé sur un tissu jersey en coton non ajouré, également préalablement imbibé d'eau. L'objectif est d'évaluer si une structure textile plus fermée permet de mieux limiter la pénétration du mélange imperméabilisant. Cependant, malgré la saturation préalable du tissu en eau, le mélange traverse également l'épaisseur du textile, probablement par capillarité, et imperméabilise les deux faces. Afin de confirmer cette observation, un test de mouillage a également été réalisé sur les deux faces du tissu traité. Les mesures d'angle de contact montrent que les deux faces présentent un comportement hydrophobe, avec un angle moyen de 133.1° sur la face directement sprayée et 125.3° sur la face opposée. Ces résultats confirment que le traitement n'est de nouveau pas limité à une seule face du textile, même si l'hydrophobie reste légèrement plus marquée sur la face exposée au spray. Les résultats détaillés de ces mesures sont présentés en annexe 10.3.1. Cet essai montre donc que la difficulté d'obtenir un coating unilatéral ne provient pas uniquement de la taille des mailles du filet, mais aussi de la capacité des textiles en coton à transporter la solution dans leur épaisseur.

Ces différents essais montrent que l'obtention d'une fonctionnalisation strictement unilatérale sur un textile en coton est expérimentalement complexe. Ainsi, malgré les différentes méthodes testées, il n'est pas possible d'obtenir de manière reproductible une face hydrophobe et une face hydrophile sur un même textile.

Face à cette limite, la stratégie retenue pour la suite du développement consiste à imperméabiliser l'ensemble du filet en coton à grosses mailles, selon la méthode inspirée de Cai et al. (2018), puis à l'associer à des couches internes hydrophiles et absorbantes. Dans cette configuration, le gradient de mouillabilité n'est plus porté uniquement par les deux faces du textile de surface, mais par l'architecture multicouche complète : une couche supérieure hydrophobe associée à des couches inférieures hydrophiles.

Cette approche se rapproche du principe décrit par Jiao et al. (2023), dans lequel une couche hydrophobe est superposée à une couche hydrophile absorbante afin de favoriser le transfert directionnel du liquide. Dans le cas d'IZYS, le filet hydrophobe vise à limiter l'humidité résiduelle au contact de la peau, tandis que les couches absorbantes sous-jacentes assurent l'attraction, l'absorption et la rétention du fluide, comme représenté sur la Fig.2.7 en section 2.1.3.2. Il ne s'agit donc plus d'un textile Janus strict au sens d'un même textile présentant deux faces de mouillabilité opposée, mais plutôt d'une architecture multicouche à gradient de mouillabilité.

Cette adaptation constitue une limite expérimentale du développement, mais elle permet de conserver l'objectif fonctionnel principal : favoriser le transfert du fluide vers l'intérieur du pad tout en limitant la sensation d'humidité en surface. Les performances de cette configuration devront ensuite être évaluées par des tests de mouillabilité, de transfert du fluide et de retour d'humidité, afin de vérifier si cette stratégie

reste pertinente pour l'application visée.

2.2.3 Tests de caractérisation des matériaux et des prototypes

Dans la continuité du cahier des charges technique présenté précédemment, une série de tests expérimentaux a été réalisée afin d'évaluer les matériaux sélectionnés pour les culottes et les pads IZYS. Ces essais visent à caractériser plusieurs propriétés clés : les performances mécaniques des tissus des culottes, la mouillabilité des différentes couches, la capacité d'absorption, la vitesse de séchage, la résistance du coating hydrophobe, le retour d'humidité sous pression, la stabilité dimensionnelle au lavage ainsi que la validation d'usage des prototypes.

Ces tests permettent de comparer les matériaux sélectionnés avec certains produits concurrents, notamment les culottes Etam, Undiz et Saforelle analysées dans le cadre du projet. L'objectif n'est pas d'obtenir une certification officielle, mais de disposer de données expérimentales permettant d'orienter les choix de matériaux et d'identifier les configurations les plus pertinentes pour les prototypes IZYS.

Dans un premier temps, les essais sont réalisés avec de l'eau distillée, afin de disposer d'un protocole simple, reproductible et peu coûteux. Dans un second temps, certains tests ont été reproduits à l'aide d'un fluide simulant le sang menstruel, afin de se rapprocher davantage des conditions réelles d'utilisation. Ce choix méthodologique s'explique par le coût élevé de ces fluides, qui limite leur utilisation à des essais ciblés.

Les protocoles détaillés sont présentés en annexe 10.1, tandis que les résultats et leur analyse sont développés en sections suivantes.

2.2.3.1 Tests de traction

Des essais de traction ont été réalisés afin d'évaluer le comportement mécanique des textiles utilisés pour la structure des culottes, indépendamment de la partie absorbante. L'objectif était d'observer leur résistance à l'étirement, leur extensibilité et leur comportement à la rupture, afin de vérifier leur adéquation avec l'usage prévu.

Les échantillons ont été découpés dans les deux directions principales du tissu (chaîne [33] et trame [34]) afin de prendre en compte l'anisotropie [35] des matériaux textiles. Chaque éprouvette a été soumise à un essai de traction uniaxiale à vitesse contrôlée jusqu'à rupture ou jusqu'à la force maximale atteinte par le capteur. Les essais ont été réalisés à l'aide d'une machine de traction universelle **Instron 68TM-10 (Instron, Norwood, MA, États-Unis)** équipée d'un cellule de charge adaptée et de mors [36] permettant

33. ensemble des fils tendus verticalement sur un métier à tisser dans le sens de la longueur (Texum, n.d.)
34. ensemble des fils tissés horizontalement, qui s'entrecroisent perpendiculairement avec les fils verticaux (la chaîne) sur le métier à tisser (Texum, n.d.)
35. propriété d'un milieu ou d'un matériau dont les caractéristiques physiques varient en fonction de la direction dans laquelle on les mesure (Futura Sciences, n.d.)
36. dispositifs de serrage utilisés pour fixer solidement l'éprouvette (le matériau à tester) à la machine de traction (Torontech, n.d.)

de maintenir le textile sans glissement.

Les données enregistrées ont permis d'obtenir une courbe force-déplacement pour chaque échantillon. Ces courbes ont ensuite été utilisées pour comparer les textiles selon la force maximale atteinte, le déplacement associé à cette force maximale et le type de rupture observé visuellement. Ces résultats ont permis de comparer les tissus sélectionnés pour IZYS avec ceux des culottes concurrentes, afin d'identifier les matériaux les plus adaptés aux différents modèles de culottes.

2.2.3.2 Tests de mouillabilité (mesure d'angle de contact)

La mouillabilité des différentes couches textiles a été évaluée par la mesure de l'angle de contact statique [37], afin de caractériser leur comportement hydrophile ou hydrophobe. Cette propriété est particulièrement importante pour la couche de surface, qui doit limiter la rétention d'humidité ainsi que pour la couche imperméable, qui doit empêcher le passage du liquide. Plus l'angle de contact formé entre la goutte et la surface est élevé, moins le liquide s'étale sur le matériau et plus celui-ci présente un caractère hydrophobe. Dans le cas des couches barrières, un angle élevé constitue donc un indicateur favorable, car il traduit une faible affinité avec l'eau et va dans le sens d'un comportement plus imperméable.

Une goutte de liquide de volume contrôlé a été déposée à la surface des échantillons, et l'angle formé entre la goutte et le textile a été mesuré à l'aide d'un goniomètre optique [38] **OCA 25 (DataPhysics Instruments GmbH, Filderstadt, Allemagne)**. Lorsque l'absorption était quasi instantanée, l'angle de contact ne pouvait pas être mesuré précisément et a été interprété qualitativement comme une forte hydrophilie. Pour chaque échantillon, deux types de fluides ont été testés : de l'eau distillée de pH 5.4 (pour une caractérisation standard) et du fluide menstruel artificiel **Artificial Menses Fluid BZ266 (Biochemazone, Leduc, AB, Canada)** de pH 7.4, de manière à simuler les conditions réelles d'utilisation.

Ce test permet notamment de vérifier l'efficacité du coating hydrophobe appliqué sur le filet de surface ainsi que de comparer la mouillabilité des matériaux sélectionnés avec celle des couches issues des produits concurrents.

2.2.3.3 Mesure de la capacité d'absorption

La capacité d'absorption des différentes couches textiles a été évaluée dans le but de déterminer leur aptitude à absorber et retenir un volume de liquide donné. Cette propriété est centrale pour la couche absorbante principale des pads.

Les échantillons ont été pesés à l'état sec à l'aide d'une balance analytique **AG204 DeltaRange**

37. angle géométrique formé par une goutte de liquide posée sur une surface solide en équilibre (DataPhysics Instruments, n.d.)
38. appareil de mesure de haute précision dédié à l'analyse des interfaces et des surfaces, caractérisant l'interaction entre des liquides et des solides par l'analyse d'images de gouttes (Dataphysics Instruments, n.d.)

(Mettler Toledo, Greifensee, Suisse), puis imbibés de liquide jusqu'à saturation. Après égouttage, leur masse humide a été mesurée en vue de déterminer la quantité de liquide absorbée. Les résultats ont été exprimés en multiple d'absorption massique et surfacique, ce qui permet une comparaison objective entre matériaux. Pour chaque échantillon, deux types de fluides ont été testés : de l'eau distillée (pour une caractérisation standard) et du fluide menstruel artificiel **Artificial Menses Fluid BZ266 (Biochemazone, Leduc, AB, Canada**), de manière à simuler les conditions réelles d'utilisation.

Ce test a été réalisé sur les matériaux présélectionnés pour IZYS ainsi que sur des échantillons provenant de produits concurrents, afin de les comparer et d'identifier les solutions les plus performantes pour la conception du cœur absorbant.

2.2.3.4 Évaluation de la vitesse de séchage

La vitesse de séchage des matériaux absorbants a également été étudiée, dans la mesure où elle influence directement le confort d'utilisation, l'entretien du produit et sa réutilisation. Un matériau très absorbant mais trop lent à sécher peut en effet poser des problèmes pratiques, notamment en cas de lavage fréquent.

Après saturation en eau distillée, les échantillons ont été placés dans des conditions contrôlées au sein d'une étuve universelle [39] à convection naturelle **UN30 (Memmert GmbH + Co. KG, Schwabach, Allemagne).** Leur perte de masse a été suivie au cours du temps à l'aide d'une balance de précision **AG204 DeltaRange (Mettler Toledo, Greifensee, Suisse).** Deux températures de séchage ont été étudiées : 20 °C et 37 °C. La température de 20 °C permet de simuler des conditions ambiantes contrôlées, correspondant par exemple à un séchage à l'air libre après lavage. La température de 37 °C est quant à elle utilisée pour se rapprocher de la température corporelle, afin d'évaluer le comportement du matériau dans des conditions plus proches du port réel de la culotte. Le temps nécessaire pour revenir à une masse proche de la masse initiale est utilisé comme indicateur de performance.

Ce test permet d'évaluer la capacité des matériaux à évacuer l'humidité, ce qui est particulièrement important pour limiter la sensation d'humidité et améliorer le confort global.

2.2.3.5 Résistance au lavage du coating Janus

Des tests de résistance au lavage ont été définis afin d'évaluer la durabilité du coating appliqué sur le filet de surface. L'objectif était de vérifier si les propriétés hydrophobes du textile traité sont maintenues après plusieurs cycles de lavage, condition essentielle pour une culotte menstruelle réutilisable.

Les échantillons traités ont été soumis à quatre cycles de lavage au sein d'une machine à laver **Bosch VarioPerfect EcoSilence Drive Serie 4 (Robert Bosch GmbH, Gerlingen, Allemagne)**. Le programme « 30°C - Délicat/Soie » a été sélectionné, utilisant une lessive standard **Le Chat Sensitive**.

39. équipement thermique de laboratoire ou industriel conçu pour réguler, chauffer et maintenir des échantillons à une température stable et précise (Labo and Co, n.d.)

Après chaque cycle, les échantillons ont été séchés à l'air libre. Leur mouillabilité a ensuite été évaluée par mesure de l'angle de contact à l'aide d'un goniomètre optique **OCA 25 (DataPhysics Instruments GmbH, Filderstadt, Allemagne)**, complétée par une observation visuelle du comportement de gouttes déposées en surface.

Ce test a ainsi permis d'évaluer si le traitement hydrophobe reste fonctionnel après entretien, ou s'il doit être amélioré avant une application dans un produit final.

2.2.3.6 Test de wetback (retour d'humidité)

Le test de wetback, ou test de retour d'humidité, a été réalisé afin d'évaluer la capacité des pads à retenir le liquide dans les couches absorbantes et à limiter sa remontée vers la surface en contact avec la peau lorsqu'une pression est appliquée. Cette propriété est essentielle pour garantir une sensation de sec et assurer le confort de l'utilisatrice en conditions réelles. Elle permet également d'évaluer l'intérêt du filet de surface, dont le rôle est de favoriser le transfert du liquide vers les couches internes tout en limitant son retour vers la peau.

Le test a été réalisé sur un pad IZYS sans filet, un pad IZYS avec filet ainsi que sur trois culottes menstruelles concurrentes, afin de comparer les performances des différentes architectures absorbantes. Pour chaque échantillon, du fluide simulant le sang menstruel **Artificial Menses Fluid BZ266 (Biochemazone, Leduc, AB, Canada)** a été déposé progressivement à la surface du produit. Une charge de 1 kg a ensuite été appliquée afin de simuler une contrainte mécanique liée au port, par exemple en position assise ou couchée. Un papier absorbant préalablement pesé à l'aide d'une balance analytique **AG204 DeltaRange (Mettler Toledo, Greifensee, Suisse)** a ensuite été placé sur la surface de l'échantillon, sous la même charge, afin de récupérer le liquide relargué vers la surface.

La masse de liquide transférée vers le papier absorbant a été déterminée par différence entre la masse du papier après essai et sa masse initiale à l'état sec. Une faible masse de liquide relargué traduit une meilleure rétention du liquide dans les couches internes et donc une surface plus sèche. Ce test a ainsi permis de comparer la capacité des différents échantillons à maintenir une sensation de sec sous pression, et d'évaluer l'influence du filet de surface sur le retour d'humidité.

2.2.3.7 Stabilité dimensionnelle au lavage

La stabilité dimensionnelle des prototypes après lavage a été évaluée afin d'identifier d'éventuelles déformations, retraits ou pertes de forme susceptibles d'affecter le confort, l'ajustement et la durabilité des culottes ou des pads. Pour cela, des repères carrés de 2×2 cm ont été tracés sur les prototypes avant lavage. Les dimensions initiales de ces repères ont été mesurées afin de pouvoir quantifier les variations dimensionnelles après entretien.

Les prototypes ont été soumis à quatre cycles de lavage dans une machine à laver **Bosch Vario-**

Perfect Serie 8. Le programme « Délicat/Soie » a été sélectionné, avec une température de lavage de 30 °C, une vitesse d'essorage de 400 tr/min, et une lessive domestique standard. Les prototypes ont ensuite été séchés à l'air ambiant. Après chaque cycle, les prototypes ont été laissés sécher à l'air ambiant, sans utilisation de sèche-linge ni d'autre source de chaleur artificielle. Après chaque lavage et séchage, les dimensions finales des repères ont été mesurées. Les retraits ont ensuite été calculés à partir des variations de longueur et de largeur.

Ces mesures quantitatives ont été complétées par des observations qualitatives afin d'identifier d'éventuelles déformations visibles, torsions, vrillages ou pertes de structure. Cette double approche permet d'évaluer à la fois le retrait mesurable des matériaux et leur tenue générale après entretien.

Ce test avait pour objectif principal d'évaluer la stabilité dimensionnelle des prototypes après lavage. Il ne permet donc pas, à lui seul, de conclure sur l'évolution des performances absorbantes après entretien, qui dépend notamment des conditions de lavage et de la lessive utilisée et devra être évaluée séparément par des tests fonctionnels après cycles de lavage.

2.2.3.8 Validation d'usage des prototypes

En complément des essais réalisés sur les matériaux, une validation d'usage des prototypes, présentés en section 2.6.3, a également été menée après leur réception. Cette étape ne vise pas à mesurer directement les performances physico-chimiques des textiles, mais à évaluer l'adéquation du produit avec les conditions réelles d'utilisation. Elle a notamment permis d'observer le confort général, le maintien de la culotte, la facilité de mise en place et de retrait des pads et la discrétion du système d'attache. Ces retours sont utiles pour identifier les ajustements nécessaires avant une nouvelle itération du prototype.

2.2.3.9 Tests de validation futurs

Certains essais identifiés comme pertinents pour la validation complète des produits IZYS ne peuvent pas être réalisés dans le cadre de ce mémoire, principalement en raison de contraintes de moyens, d'équipements ou de mise en œuvre. Ils constituent toutefois des étapes importantes dans une perspective de développement ultérieur, notamment si le projet devait être poursuivi en vue d'une commercialisation ou d'une collaboration industrielle.

Un premier axe de validation concerne la respirabilité des textiles, en particulier pour les couches imperméables de type PUL et pour le modèle de culotte de sport. En effet, même si les couches imperméables doivent empêcher les fuites, elles doivent également limiter l'accumulation de chaleur et d'humidité afin de préserver le confort d'utilisation. De même, le modèle sport implique une exposition plus importante à la transpiration, aux frottements et aux mouvements répétés, ce qui nécessite une validation spécifique en conditions d'effort. Des essais de perméabilité à l'air et de perméabilité à la vapeur d'eau permettraient donc de caractériser plus précisément la capacité des matériaux à laisser circuler l'air ou diffuser l'humidité sous forme de vapeur. Ces tests pourraient être confiés à un laboratoire textile

spécialisé, tel que Centexbel, qui dispose d'une offre de tests pour textiles et plastiques (Centexbel, n.d.).

Un troisième axe concerne la validation de la fonction anti-fuite. La résistance à la pression hydrostatique permettrait de quantifier la capacité de la couche imperméable à empêcher la pénétration d'eau sous pression. Ce test serait particulièrement pertinent pour simuler certaines situations : lorsque la personne est assise, allongée ou en mouvement, et que la partie absorbante est soumise à une pression mécanique. Des essais complémentaires de résistance à la pénétration de fluides biologiques ou de fluide menstruel artificiel pourraient également être envisagés afin de se rapprocher davantage des conditions réelles d'utilisation. Ces tests pourraient également être réalisés auprès d'un laboratoire textile spécialisé, comme Centexbel.

Un autre essai pertinent concernerait la durabilité fonctionnelle des pads après plusieurs cycles d'utilisation et de lavage. Dans le cadre du projet IZYS, une durée d'utilisation de 30 cycles par pad a été retenue comme hypothèse pour la partie financière (7.1.2). Cette hypothèse devrait toutefois être confirmée expérimentalement, en soumettant les pads à 30 cycles successifs d'absorption de sang menstruel artificiel suivis d'un lavage. Cela permettrait d'évaluer l'évolution de leur capacité d'absorption au cours du temps et d'identifier une éventuelle perte de performance liée à l'encrassement des fibres ou à la modification de la structure textile. De la même manière, la résistance du coating hydrophobe appliqué sur le filet de surface devrait être testée sur 30 cycles de lavage, afin de vérifier le maintien du caractère hydrophobe sur toute la durée d'utilisation prévue.

La tolérance cutanée constitue également un critère essentiel pour un produit destiné à être porté en contact prolongé avec une zone sensible du corps. Dans le cas d'IZYS, cette validation devrait porter en priorité sur le coating hydrophobe développé pour le filet de surface. L'objectif serait d'évaluer si ce traitement reste bien toléré après plusieurs utilisations, et s'il ne provoque pas d'irritation, de sensibilisation ou de réaction cutanée. Ce type d'essai pourrait être réalisé par un laboratoire spécialisé en tests dermatologiques, par exemple via des patch tests ou des études de tolérance cutanée encadrées. Des structures telles que Dermscan, Cosderma, Cosmepar ou SGS proposent notamment des services permettant d'évaluer la tolérance cutanée de produits en contact avec la peau.

Enfin, si une allégation anti-odeur ou antibactérienne devait être formulée pour les produits IZYS, celle-ci devrait être justifiée par des essais spécifiques. Pour une allégation antibactérienne, il serait nécessaire d'évaluer l'effet du textile sur la croissance bactérienne, par exemple à l'aide de tests microbiologiques réalisés sur des souches [40] pertinentes. Centexbel propose notamment des essais d'efficacité antibactérienne pour textiles selon différentes méthodes. Pour une allégation anti-odeur, des essais de désodorisation ou de réduction de composés odorants pourraient être envisagés. Ces validations seraient indispensables afin d'éviter toute allégation non démontrée et de garantir une communication fiable auprès des utilisatrices.

40. population d'organismes ou de cellules issus d'un même ancêtre, qui partagent des caractéristiques génétiques spécifiques (Le Robert, n.d.)

Ces tests futurs permettraient donc de compléter les essais réalisés dans le cadre du mémoire et de passer d'une validation de prototype à une validation plus complète du produit, en vue d'une éventuelle mise sur le marché.

2.2.4 Résultats

Cette section présente les résultats obtenus lors des essais expérimentaux réalisés sur les matériaux sélectionnés et sur les culottes concurrentes analysées. Les résultats sont présentés, test par test, dans le même ordre que celui utilisé dans la section précédente. À ce stade, l'objectif est uniquement d'exposer les données obtenues et les tendances observées. L'interprétation de ces résultats et leur impact sur le choix final des matériaux seront développés en section 2.2.6.

2.2.4.1 Résultats des tests de traction

Les essais de traction ont permis de comparer deux culottes concurrentes, Etam et Saforelle, avec les deux tissus sélectionnés pour différents modèles de culottes IZYS. La culotte Etam correspond à un modèle plus sportif et seamless, composée de 73% de polyamide et de 27% d'élasthanne, tandis que la culotte Saforelle est plus classique, composée de 95% de coton, et 5% d'élasthanne. Les graphes force-déplacement de chaque échantillon et le tableau détaillé des valeurs de la force maximale observée, du déplacement correspondant à cette force et des observations visuelles à la rupture sont présentés en annexe 10.3.2, et un graphe de comparaison est représenté en Fig.2.18.

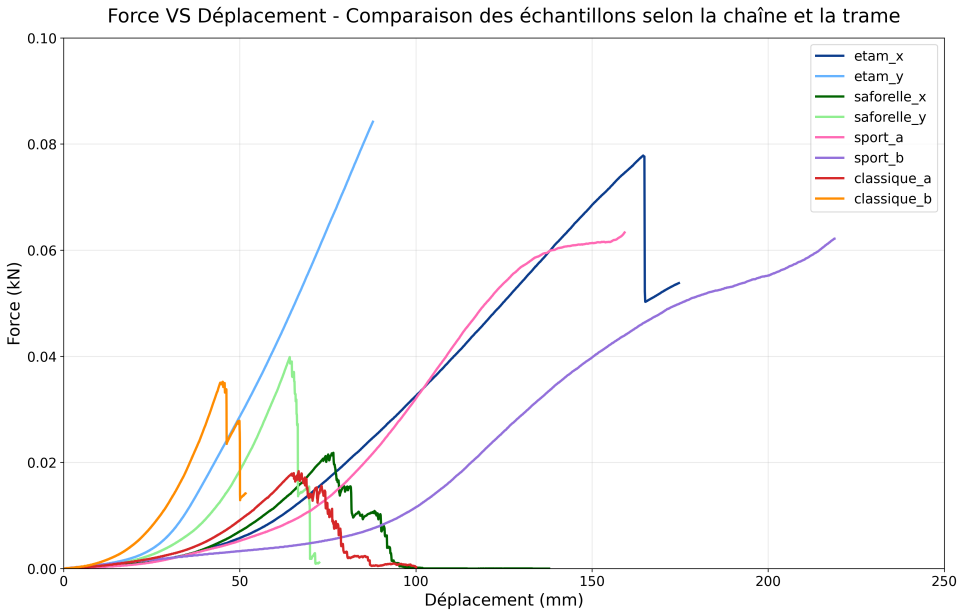


FIGURE 2.18 – Comparaison des courbes moyennes obtenues pour chaque culotte (dans les 2 directions).

Les résultats montrent d'abord que les deux culottes concurrentes n'ont pas le même comportement mécanique. La culotte Etam présente des déplacements plus élevés et moins de ruptures que Saforelle. Cela est cohérent avec son caractère plus sportif : le tissu doit pouvoir s'étirer davantage pour accompagner

les mouvements du corps, tout en gardant une bonne résistance. Pour ces deux modèles, en **direction x,** dans le sens du tour des hanches, les déplacements sont particulièrement importants, cette direction correspond donc au sens le plus extensible du tissu. En **direction y,** les déplacements sont plus faibles, mais les forces maximales restent élevées, ce qui traduit un rôle plus important dans le maintien du vêtement.

La culotte Saforelle présente un comportement plus modéré. Les déplacements maximaux sont plus faibles et tous les échantillons finissent par rompre. Ce comportement reste cohérent avec une culotte plus classique, destinée à un usage quotidien plutôt qu'à une activité sportive. Les ruptures sont principalement progressives, ce qui montre que le tissu ne cède pas brutalement : certains fils continuent à résister après le début de la rupture, probablement grâce à la présence d'élasthanne.

La comparaison entre Etam et Saforelle met donc en évidence deux profils de tissus : un textile très extensible et résistant pour un usage sportif, et un textile plus limité mais suffisant pour un usage quotidien. Ces deux références permettent de positionner les tissus achetés pour IZYS.

Le tissu sélectionné pour les culottes IZYS classiques, composé lui-aussi de 95% de coton et 5% d'élasthanne présente un comportement proche de celui de Saforelle. Les échantillons rompent pendant les essais, mais les forces maximales restent suffisantes pour une culotte classique. La direction a présente un déplacement plus élevé, tandis que la direction b atteint une force maximale plus importante mais avec un déplacement plus faible. La **direction a** peut donc être assimilée à la trame, à placer dans le sens du tour de hanches, tandis que la **direction b** correspond davantage à la chaîne, plus résistante et plus stable.

Le textile sélectionné pour le modèle de sport des culottes IZYS, composé de 80% de polyamide et de 20% d'élasthanne présente un comportement proche de celui de la culotte Etam. Les échantillons ne rompent pas et atteignent des forces maximales élevées, avec des déplacements importants. La **direction b** est la plus extensible et peut donc être assimilée à la trame, à orienter autour des hanches. La **direction a**, moins extensible mais résistante, peut être assimilée à la chaîne.

Ces résultats confirment que les tissus sélectionnés sont adaptés aux modèles IZYS. Le mélange coton-élasthanne est pertinent pour les culottes classiques et élégantes, car il offre un compromis entre confort, maintien et résistance. Et le mélange polyamide-élasthanne est adapté à la culotte sport, car il présente une forte extensibilité, une bonne résistance et une absence de rupture dans les conditions du test.

2.2.4.2 Résultats de mouillabilité

Des mesures d'angle de contact ont été réalisées afin d'évaluer le comportement hydrophile ou hydrophobe des différentes couches textiles. Lorsqu'une goutte est immédiatement absorbée par le textile, l'angle de contact ne peut pas être mesuré et le matériau est considéré comme hydrophile. À l'inverse, lorsqu'une goutte reste visible à la surface, un angle peut être mesuré, ce qui traduit une plus grande résistance au

mouillage.

Les essais ont d'abord été réalisés avec de l'eau distillée (pH = 5.4), puis avec un fluide simulant le sang menstruel (pH = 7.4), afin de se rapprocher davantage des conditions réelles d'utilisation. L'eau présente une tension superficielle [41] élevée, d'environ 73 dynes/cm, tandis que le fluide menstruel simulé utilisé présente une tension superficielle plus faible, de l'ordre de 50 dynes/cm (Hood et al., 2010). Cette différence est importante, car l'angle de contact dépend à la fois de la surface solide et des propriétés du liquide déposé, notamment sa tension superficielle, sa composition et sa viscosité [42]. Les résultats détaillés des mesures sont présentés en annexe 10.3.3.

Pour l'ensemble des culottes concurrentes étudiées, les premières couches internes présentent un comportement hydrophile, aussi bien avec l'eau qu'avec le fluide menstruel simulé. Ce résultat est cohérent avec leur fonction principale, qui consiste à favoriser le passage rapide du liquide vers les couches absorbantes. Ainsi, pour les culottes Etam, Saforelle et Undiz, les couches internes absorbent immédiatement la goutte déposée, ce qui indique une bonne affinité avec les liquides testés.

Des couches plus résistantes au mouillage sont également observées dans chaque culotte, correspondant aux couches jouant un rôle de barrière. Avec l'eau, les angles moyens mesurés sont d'environ 103,4° pour la couche 3 (externe) d'Etam, 78,7° pour la couche 2 (externe) de Saforelle et 103,8° pour la couche 4 (interne) d'Undiz. Les couches Etam et Undiz présentent donc un comportement nettement hydrophobe, avec des angles supérieurs à 90°. Saforelle présente au contraire un angle inférieur à 90°, ce qui indique un comportement moins hydrophobe avec l'eau.

Avec le fluide menstruel simulé, les valeurs se resserrent autour d'une plage plus étroite. Les angles moyens obtenus sont d'environ 89,7° pour Etam, 84,7° pour Saforelle et 90,6° pour Undiz. Ainsi, les différences observées avec l'eau entre les culottes concurrentes sont moins marquées avec le fluide menstruel simulé. Cette convergence peut s'expliquer par les propriétés propres du fluide menstruel simulé, dont la tension superficielle plus faible et la composition plus complexe peuvent modifier l'étalement de la goutte à la surface des textiles.

Les mesures réalisées sur les deux PUL sélectionnés pour IZYS montrent également cette différence de comportement entre l'eau et le fluide menstruel simulé. Avec l'eau, le PUL blanc présente un angle moyen d'environ 100,7°, tandis que le PUL rose présente un angle moyen d'environ 88,4°. L'écart entre les deux matériaux est donc d'environ 12,3°, ce qui suggère un caractère hydrophobe plus marqué pour le PUL blanc dans ces conditions. En revanche, avec le fluide menstruel simulé, les angles moyens sont très proches : environ 94,2° pour le PUL blanc et 93,1° pour le PUL rose, soit un écart d'environ 1,1°. Les deux PUL présentent donc un comportement similaire avec ce fluide, tout en restant au-dessus du seuil de 90°.

41. force physique qui existe à la surface d'un liquide lors de son contact avec un autre milieu, due à l'attraction entre les molécules, cherchant à réduire sa surface au minimum (Techniques de l'Ingénieur, n.d.)
42. grandeur physique qui caractérise la résistance d'un fluide à l'écoulement (Le Garrec, n.d.)

Les résultats sont synthétisés sous forme de diagrammes en bâtons à la Fig.2.19, afin de comparer visuellement les angles de contact mesurés avec l'eau et avec le fluide menstruel simulé. Ces deux diagrammes mettent en évidence des angles globalement plus dispersés avec l'eau, tandis que les valeurs obtenues avec le fluide menstruel simulé sont plus proches les unes des autres et se situent autour du seuil de 90°.

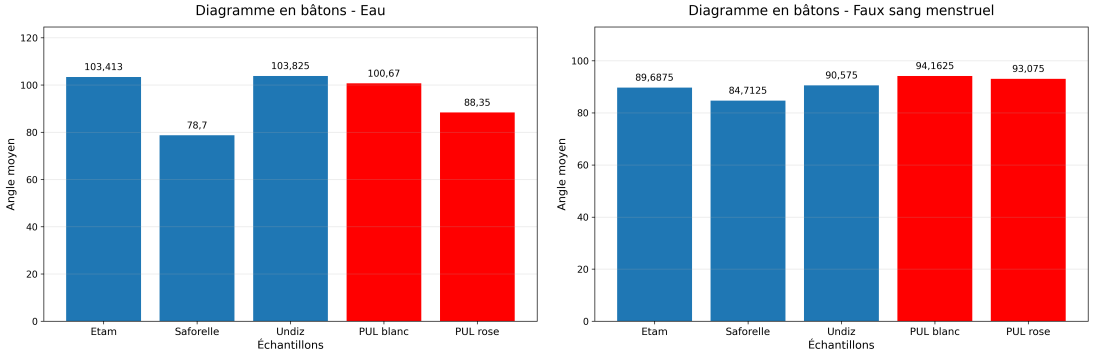


FIGURE 2.19 – Diagrammes en bâtons des mesures d'angles obtenues avec de l'eau et du faux sang menstruel.

Ce phénomène de convergence s'explique par le cadre de l'équation de Young

$$\cos\theta = \frac{\gamma_{SV} - \gamma_{SL}}{\gamma_L}$$

avec θ l'angle de contact entre la goutte de liquide et la surface solide ; γ_{SV} la tension interfaciale entre le solide et la vapeur/air ; γ_{SL} la tension interfaciale entre le solide et le liquide ; γ_L la tension superficielle du liquide (Li et al., 2017).

Les propriétés de la surface solide, exprimées par la différence $(\gamma_{SV} - \gamma_{SL})$, sont une constante intrinsèque du matériau, indépendante du fluide de test. En revanche, γ_L diffère fortement entre l'eau (73 dynes/cm) et le simulant menstruel (50 dynes/cm).

À γ_L élevé (eau), le dénominateur amplifie les différences entre surfaces : des écarts modestes de $(\gamma_{SV} - \gamma_{SL})$ se traduisent par des angles très distincts. À γ_L faible (faux sang menstruel), ce même dénominateur réduit ces écarts, rapprochant mécaniquement les angles mesurés vers 90°. Cet effet est encore accentué par la non-linéarité de la fonction arccos, particulièrement plate au voisinage de 90° : à cet endroit de la courbe, une variation de $\cos\theta$ se traduit par très peu de degrés d'écart.

Ces résultats sont illustrés par le graphe de Zisman approximatif présenté à la Fig.2.20. Ce graphique représente le cosinus de l'angle de contact en fonction de la tension superficielle du liquide pour chaque surface. Les droites, construites à partir des deux points de mesure par surface, convergent nettement lorsque γ_L diminue vers les valeurs du simulant menstruel, confirmant que l'eau surestime la discrimination

entre produits pour un usage réel.

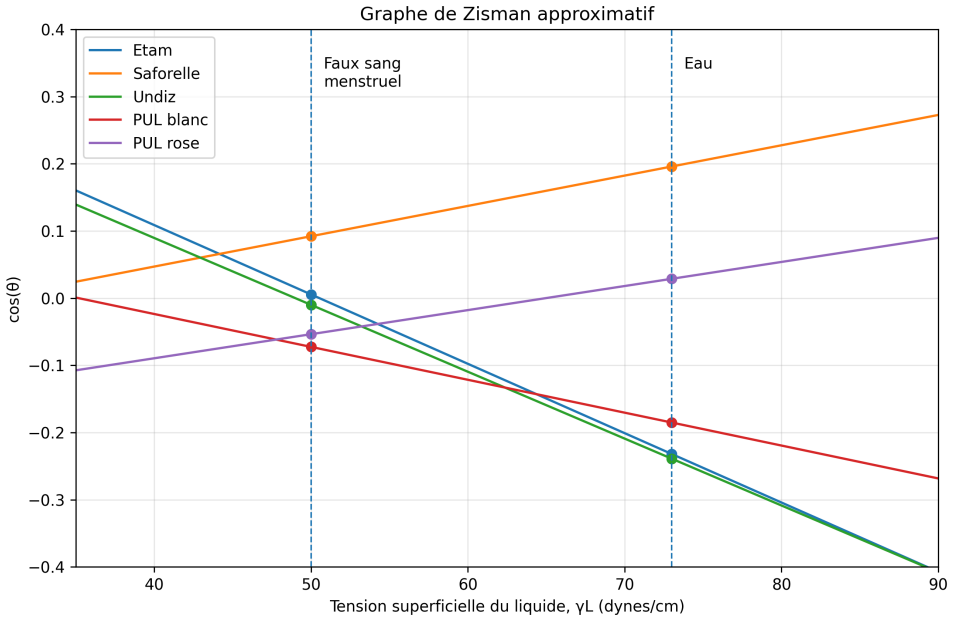


FIGURE 2.20 – Graphe de Zisman approximatif des couches hydrophobes testées avec l'eau et le fluide menstruel simulé.

Cette différence peut s'expliquer par le fait que l'eau, en raison de sa tension superficielle élevée, est particulièrement sensible aux différences d'énergie de surface entre matériaux. Elle met donc davantage en évidence les différences entre les deux PUL. À l'inverse, le fluide menstruel simulé, dont la tension superficielle est plus faible et la composition plus complexe, semble réduire ces écarts. Il peut ainsi conduire à des angles de contact plus proches sur des surfaces pourtant différentes. Cela montre que l'utilisation de l'eau seule peut surestimer certaines différences de mouillabilité entre matériaux par rapport à un fluide plus représentatif de l'usage réel.

Les mesures d'angle de contact doivent toutefois être interprétées avec prudence pour les culottes Etam et Saforelle. En effet, leurs couches barrières présentent un comportement asymétrique selon la face testée : la face orientée vers les couches absorbantes laisse pénétrer le liquide, tandis que la face externe résiste davantage au mouillage. L'angle a été mesuré sur cette face externe et ne correspond donc pas exactement au contact réel avec le liquide lors de l'utilisation, mais il reste pertinent pour identifier la présence d'une fonction barrière. Des essais complémentaires, comme des tests de traversée de liquide ou de pression hydrostatique, seraient nécessaires pour caractériser plus précisément l'efficacité anti-fuite.

Cette prudence d'interprétation est également nécessaire pour certaines différences observées entre les deux liquides testés. Comme le montrent les diagrammes de la Fig.2.19, le PUL rose et la couche imperméable de Saforelle présentent un angle de contact légèrement plus élevé avec le fluide menstruel simulé qu'avec l'eau. Ce résultat peut sembler contre-intuitif, puisque le fluide menstruel simulé possède une tension superficielle plus faible que l'eau et pourrait donc être attendu comme plus mouillant. Toutefois, l'angle de contact ne dépend pas uniquement de la tension superficielle du liquide, mais également des

interactions entre le liquide et la surface, de la rugosité, de l'hétérogénéité du matériau et de la viscosité du fluide (Bruel et al., 2019). La composition plus complexe du fluide menstruel simulé peut donc limiter son étalement sur certaines surfaces, tandis que l'eau peut présenter localement une meilleure affinité avec ces matériaux. Les écarts observés restent toutefois modérés et doivent être interprétés avec prudence.

Ainsi, ces essais permettent d'identifier la logique générale des systèmes étudiés : des couches internes hydrophiles favorisant le transfert et l'absorption du fluide, associées à des couches plus hydrophobes destinées à limiter les fuites. Les résultats obtenus avec le fluide menstruel simulé confirment également l'intérêt de tester les matériaux avec un fluide plus proche des conditions réelles d'utilisation, car les tendances observées avec l'eau ne sont pas toujours directement transposables.

2.2.4.3 Résultats de capacité d'absorption

Les mesures de capacité d'absorption mettent en évidence des différences importantes entre les matériaux testés. Deux indicateurs propres à ce travail ont été définis : le multiple d'absorption massique [43], exprimé par rapport à la masse sèche de l'échantillon, et le multiple d'absorption surfacique [44], exprimé par rapport à la surface testée. Ce second indicateur est particulièrement pertinent pour comparer différentes solutions textiles, car il tient compte de la quantité de liquide absorbée pour une surface donnée. Les résultats détaillés de l'ensemble des mesures sont présentés en annexe 10.3.4.

Les essais ont été réalisés à la fois avec de l'eau et avec un liquide simulant le sang menstruel, afin d'évaluer l'influence du liquide utilisé sur les performances d'absorption. De manière générale, les tendances observées sont similaires pour les deux liquides, même si certaines valeurs varient légèrement. Les mesures réalisées avec le faux sang menstruel sont particulièrement importantes, car elles se rapprochent davantage des conditions d'utilisation réelles du produit final.

Les couches individuelles des culottes concurrentes présentent des comportements différents selon leur fonction dans l'architecture absorbante. Les premières couches, généralement placées au contact du corps, absorbent moins que les couches internes, dont le rôle est davantage lié à la rétention du liquide.

Afin de comparer plus correctement les systèmes absorbants entre eux, les capacités d'absorption des couches individuelles ont ensuite été additionnées. Pour les culottes concurrentes, cette somme correspond à l'ensemble des couches absorbantes présentes dans le produit. Avec le faux sang menstruel, les systèmes complets Undiz et Saforelle présentent ainsi les meilleurs multiples d'absorption surfacique, avec des valeurs respectives d'environ 2,58 et 2,51. Etam présente une valeur plus faible, d'environ 1,50.

Dans le cas d'IZYS, l'architecture des pads retenue comprend quatre couches : un filet de surface hydrophobe, une couche intermédiaire en coton jersey, une couche absorbante principale et une couche

43. indicateur de la quantité maximale de fluide retenue par unité de masse sèche de l'échantillon
44. indicateur de la quantité maximale de fluide retenue par unité de surface testée

imperméable en PUL. Le filet hydrophobe et le PUL n'ont pas vocation à absorber le liquide. La comparaison avec les culottes concurrentes repose donc sur la combinaison entre la couche intermédiaire en coton jersey et chaque matériau absorbant principal testé. Cette approche permet d'estimer la capacité absorbante utile des différentes configurations possibles pour les pads IZYS.

Avec le faux sang menstruel, les combinaisons IZYS présentent des performances variables selon le matériau absorbant associé au coton jersey. La configuration coton + Zorb® présente la meilleure capacité d'absorption surfacique, avec une valeur d'environ 2,86. Elle dépasse ainsi les valeurs obtenues pour les culottes concurrentes Undiz et Saforelle, qui se situent autour de 2,5. La configuration coton + bambou présente également une capacité élevée, avec une valeur d'environ 2,69, proche des meilleures culottes concurrentes. La configuration coton + coton éponge atteint environ 2,58, soit une valeur comparable à celle d'Undiz et Saforelle. En revanche, la configuration coton + microfibres présente une valeur plus modérée, d'environ 1,87, tandis que la configuration coton + chanvre atteint environ 1,96.

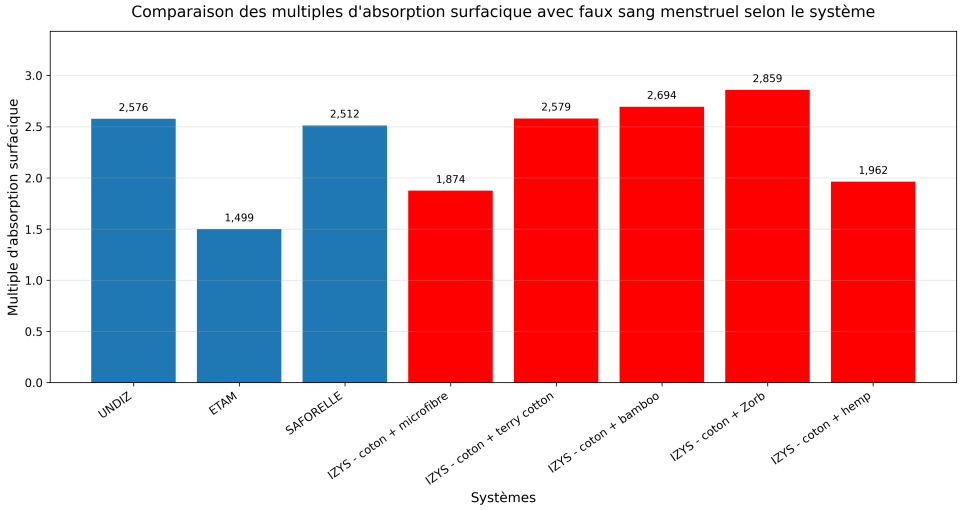


FIGURE 2.21 – Diagramme en bâtons comparant les multiples d'absorption surfacique obtenues avec du faux sang menstruel, selon le système étudié.

Ces résultats sont synthétisés à la Fig.2.21, qui compare les multiples d'absorption surfacique obtenus avec le faux sang menstruel pour les culottes concurrentes et les différentes configurations IZYS. Le diagramme met en évidence les performances élevées des associations coton + Zorb®, coton + bambou et coton + éponge, dont les valeurs sont proches ou supérieures à celles des systèmes concurrents les plus absorbants. À l'inverse, les combinaisons avec microfibres ou chanvre présentent des performances plus faibles dans les conditions testées, même si elles restent supérieures à la valeur obtenue pour Etam.

La comparaison entre les essais à l'eau et au faux sang menstruel montre enfin que les tendances générales restent globalement cohérentes, même si certaines valeurs varient légèrement selon le liquide utilisé. Ces différences peuvent s'expliquer par la composition plus complexe du fluide menstruel simulé, notamment sa viscosité et sa tension superficielle, qui influencent la pénétration et la rétention du liquide dans les textiles. Les résultats obtenus avec le faux sang menstruel sont donc considérés comme les plus

représentatifs pour orienter la comparaison entre les différentes solutions absorbantes.

2.2.4.4 Résultats des essais de vitesse de séchage

Les essais de séchage ont été réalisés à deux températures : 20 °C, afin de représenter des conditions ambiantes contrôlées, et 37 °C, afin de se rapprocher de la température corporelle. Les échantillons ont été suivis au cours du temps par mesure de leur masse résiduelle après saturation en eau. Les graphes montrant l'évolution la masse des échantillons avec le temps de séchage peuvent être retrouvés en annexe 10.3.5.

Pour les culottes concurrentes, les résultats montrent que les différentes couches ne sèchent pas à la même vitesse. À 37 °C, les couches les plus fines retrouvent rapidement une masse proche de leur masse initiale, tandis que les couches plus absorbantes conservent une masse plus élevée pendant une durée plus longue. Les courbes de séchage montrent également que les systèmes complets présentent des vitesses de séchage différentes selon les marques. À température ambiante, le séchage est plus lent et les masses diminuent plus progressivement.

Pour les textiles sélectionnés pour IZYS, les mesures montrent également des comportements distincts selon les matériaux. À 37 °C, les microfibres et le chanvre atteignent une masse proche de leur masse sèche plus rapidement que les autres textiles. Le coton éponge et le bambou présentent des cinétiques intermédiaires, tandis que le Zorb® conserve une masse plus élevée plus longtemps. À température ambiante, le séchage est globalement plus lent pour l'ensemble des matériaux.

Les mesures n'ayant pas toujours été poursuivies jusqu'au retour complet à la masse sèche initiale, les temps de séchage ont été estimés par extrapolation linéaire à partir des derniers points de mesure disponibles. Les ordres de grandeur suivants ont dès lors été obtenus :

Table 2.9 – Temps de séchage des couches absorbantes étudiées

Textile	**Temps de séchage estimé à 37 °C**	**Temps de séchage estimé à 20 °C**
Zorb®	440 min	550 min
Bambou	410 min	430 min
Coton éponge	360 min	430 min
Chanvre	340 min	350 min
Microfibres	300 min	285 min
Undiz	250 min	320 min
Etam	90 min	270 min
Saforelle	405 min	720 min

Ces valeurs doivent être considérées comme indicatives, car elles dépendent de la méthode d'extrapolation utilisée, des conditions de séchage, de la masse initiale de liquide absorbée et de la variabilité expérimentale. Cette variabilité peut notamment expliquer le cas des microfibres, pour lesquelles le temps de séchage mesuré est légèrement plus faible à 20 °C qu'à 37 °C, malgré le fait qu'une température plus élevée favorise généralement l'évaporation de l'eau. En effet, la masse initiale mesurée après absorption n'était pas strictement identique entre les deux essais, comme le montrent les données brutes. Une exposition à

l'air ambiant légèrement différente entre les essais peut également avoir influencé la cinétique de séchage. L'écart observé reste toutefois modéré et ne remet pas en cause la tendance générale, mais il montre que les temps de séchage doivent être interprétés comme des ordres de grandeur. De plus, les tests ont été réalisés sur chaque matériau séparément. Dans le produit final, les pads seront constitués de plusieurs couches superposées, ce qui pourra modifier la cinétique de séchage et augmenter le temps nécessaire pour un séchage complet.

2.2.4.5 Résultats des tests de résistance au lavage du coating hydrophobe de la première couche

La résistance au lavage du coating hydrophobe appliqué sur le filet de surface a été évaluée par mesure de l'angle de contact après plusieurs cycles de lavage. Deux échantillons ont été testés : un filet blanc et un filet gris. Les mesures ont été réalisées avant lavage, puis après chaque cycle de lavage, jusqu'à un total de quatre lavages. Les résultats sont présentés à la Fig.2.22, tandis que l'ensemble des mesures détaillées ayant permis de construire le graphique est repris en annexe 10.3.6.

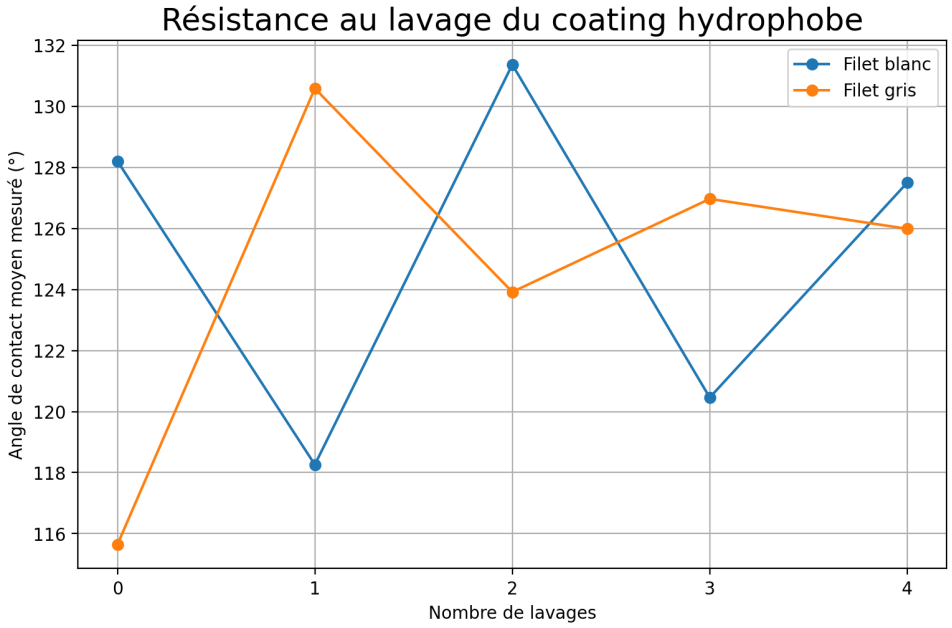


FIGURE 2.22 – Évolution du coating hydrophobe après lavage

Les résultats obtenus montrent que les angles de contact restent globalement élevés après les différents cycles de lavage, mais leur évolution n'est pas régulière. Pour les deux filets, les valeurs moyennes augmentent et diminuent selon les cycles, au lieu de suivre une diminution progressive qui traduirait une dégradation continue du coating. Cette évolution en « dents de scie » rend donc difficile l'interprétation quantitative directe des résultats. Les mesures d'angle de contact ne permettent pas, à elles seules, de conclure de manière fiable à une dégradation ou non du traitement hydrophobe.

Cette variabilité peut s'expliquer par la nature même du support étudié. Le filet possède une structure ajourée, rugueuse et hétérogène, contrairement à une surface plane et continue. Cette texture est visible

sur la Fig.2.23, où l'on observe clairement l'entrelacement des fibres et les ouvertures du textile. Le positionnement de la goutte influence donc fortement la mesure : celle-ci peut être déposée sur une fibre, à l'intersection de plusieurs fibres ou à proximité d'une maille. L'agencement local des fibres varie également d'une zone à l'autre, ce qui peut modifier l'angle observé. À cela s'ajoutent l'hétérogénéité possible du coating, les limites de la méthode de mesure sur un textile ajouré ainsi que l'expérience acquise progressivement avec l'instrument.

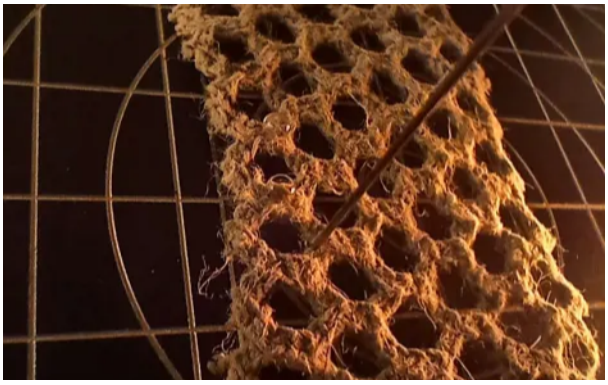


FIGURE 2.23 – Structure rugueuse et hétérogène du filet

Pour compléter ces mesures, des observations qualitatives ont été réalisées par mouillage du filet après les cycles de lavage. Comme illustré à la Fig.2.24, certaines zones localisées restent humides, ce qui suggère une dégradation partielle après les quatre lavages, ou une application non homogène du coating hydrophobe. Cette observation montre que le traitement n'est pas parfaitement stable au lavage. Cependant, cette perte de performance semble rester localisée : le filet conserve globalement un comportement hydrophobe, comme l'indiquent les angles de contact supérieurs à 90° après lavage.

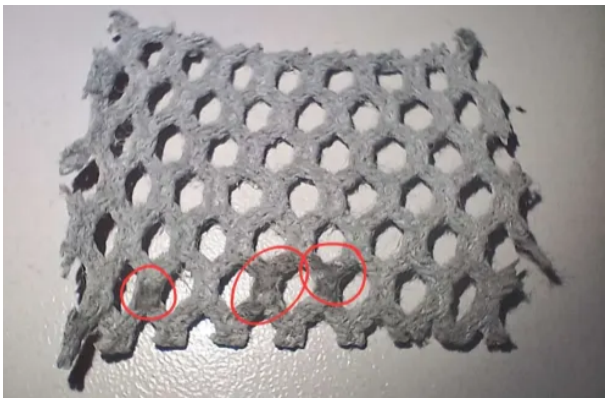


FIGURE 2.24 – Zones localement humides (entourées en rouge) observées sur le filet hydrophobe après lavage et mouillage, suggérant une dégradation partielle ou une hétérogénéité du coating.

Ces résultats indiquent donc que le coating hydrophobe présente une résistance au lavage imparfaite, mais que sa fonction globale reste conservée après les cycles réalisés. À ce stade du développement, cette légère dégradation localisée ne remet pas entièrement en question son utilisation dans les pads IZYS, car le filet conserve un rôle utile de séparation entre la peau et les couches absorbantes et contribue encore à l'effet de surface sèche recherché. Son utilisation dans un produit final resterait toutefois condition-

née à la validation de sa tolérance cutanée, compte tenu du contact prolongé avec une zone sensible du corps.

À plus long terme, une phase de recherche et développement devra être menée afin d'identifier ou d'optimiser un coating hydrophobe plus homogène et plus résistant au lavage. Néanmoins, dans une première phase de prototypage et de validation fonctionnelle, le coating étudié semble constituer une solution acceptable, à condition de poursuivre les essais de durabilité, de tolérance cutanée et de performance après lavages répétés.

2.2.4.6 Résultats du test de wetback

Le test de wetback a été réalisé afin d'évaluer la capacité des différents échantillons à limiter le retour d'humidité vers la surface sous pression. Les résultats sont présentés à la Fig.2.25. La masse absorbée par le papier correspond à la quantité de fluide simulant le sang menstruel relarguée vers la surface après application d'une charge. Une masse plus faible indique donc une meilleure capacité du produit à maintenir une surface sèche. Le détail des mesures peut être retrouvé en annexe 10.3.7.

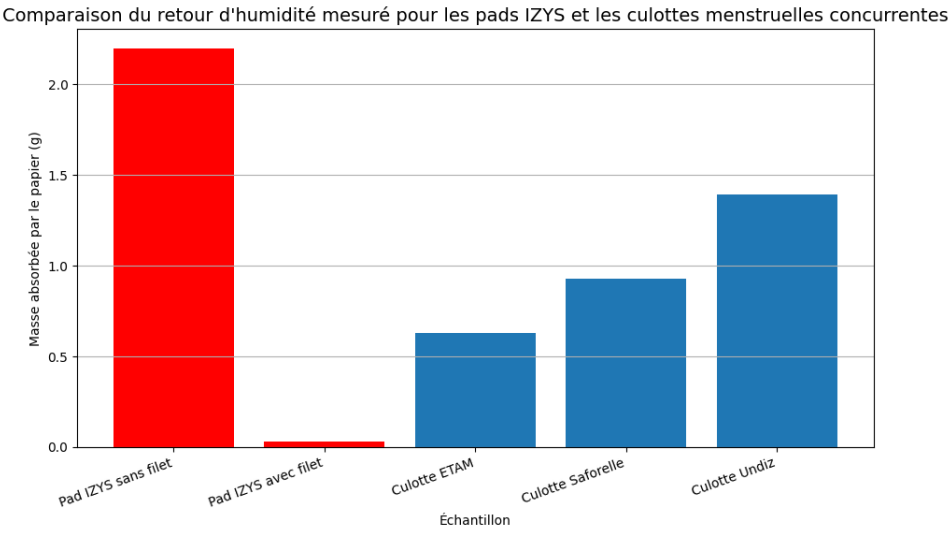


FIGURE 2.25 – Diagramme en bâtons comparant le retour d'humidité des pads IZYS et des culottes menstruelles concurrentes

Les résultats montrent une différence très marquée entre le pad IZYS sans filet et le pad IZYS avec filet. Le pad IZYS sans filet présente la masse relarguée la plus élevée, avec 2,1953 g absorbés par le papier. Ce résultat indique que, sans la couche filet intégrée au pad afin de créer l'effet Janus détaillé en section 2.1.5.1, une partie importante du liquide remonterait vers la surface sous pression. Cette observation peut s'expliquer par la présence d'une couche externe en coton, matériau intéressant pour le contact avec le corps en raison de sa douceur et de sa biocompatibilité, mais qui retient davantage l'humidité en surface. Le coton seul ne permet donc pas d'assurer une sensation de sec suffisante dans cette configuration.

L'ajout du filet hydrophobe permet de réduire très fortement le retour d'humidité. Le pad IZYS avec filet ne relargue que 0,0289 g de liquide vers le papier absorbant, soit une valeur presque nulle. Ce résultat

confirme l'intérêt du filet de surface dans l'architecture multicouche développée. Celui-ci joue un rôle de séparation entre la peau et les couches absorbantes, tout en favorisant le transfert du liquide vers l'intérieur du pad et en limitant sa remontée vers la surface sous pression.

Les trois culottes menstruelles concurrentes présentent des valeurs intermédiaires : 0,6298 g pour la culotte Etam, 0,9255 g pour la culotte Saforelle et 1,3908 g pour la culotte Undiz. Le pad IZYS avec filet obtient donc le meilleur résultat parmi les échantillons testés. Cette performance suggère que l'ajout du filet hydrophobe permet d'obtenir une surface nettement plus sèche que celle des produits concurrents dans les conditions de test utilisées.

Les différences observées peuvent être liées à la composition des couches en contact avec le corps. Les produits concurrents contiennent notamment des proportions importantes de polyester dans leur couche au contact de la peau. Ce type de fibre, moins hydrophile que le coton, peut contribuer à limiter la rétention d'humidité en surface et à améliorer la sensation de sec. Il s'agit toutefois d'une hypothèse, car la performance finale dépend également de l'architecture multicouche complète, de l'épaisseur des couches, de leur densité, de leur traitement de surface et de leur assemblage. Dans le cas d'IZYS, les résultats montrent qu'il est possible de conserver une couche en coton pour ses avantages au contact du corps, tout en compensant son caractère plus hydrophile par l'ajout d'un filet hydrophobe.

Ce test confirme donc l'intérêt de l'architecture retenue pour les pads IZYS. Le coton seul n'est pas suffisant pour limiter le retour d'humidité, mais l'association d'une couche confortable au contact du corps avec un filet hydrophobe permet de réduire très fortement la masse relarguée vers la surface. Cette combinaison apparaît donc particulièrement pertinente pour améliorer la sensation de sec, tout en conservant un choix de matériaux cohérent avec les objectifs de confort et de tolérance cutanée du produit.

2.2.4.7 Résultats des tests de stabilité dimensionnelle au lavage

Les tests de stabilité dimensionnelle montrent une bonne tenue générale des prototypes après lavage. Les repères carrés de 2 × 2 cm tracés sur les échantillons avant lavage n'ont pas présenté de variation mesurable après les quatre cycles réalisés. Les dimensions initiales et finales sont restées identiques dans les conditions testées, ce qui indique l'absence de retrait longitudinal ou transversal significatif.

Les observations qualitatives confirment également cette stabilité. Les prototypes ne présentent pas de déformation visible, de torsion, de vrillage ou de perte de forme après lavage et séchage à température ambiante. L'aspect général des textiles reste inchangé, et les différentes couches conservent leur positionnement global.

La seule limite observée concerne certaines coutures des prototypes confectionnés par l'ETA Deneyer, qui n'ont pas totalement résisté aux cycles de lavage. Cette observation semble toutefois davantage liée à la

qualité ou au mode d'assemblage qu'aux matériaux eux-mêmes. Elle devra donc être prise en compte dans les prochaines itérations de prototypage, notamment en renforçant certains points de couture ou en adaptant la méthode de confection. Les modifications nécessaires sont décrites en section 2.6.4.

Dans l'ensemble, les résultats obtenus sont cohérents avec les conditions d'entretien appliquées. Les lavages ont été réalisés à 30 °C, avec un programme « Délicat/Soie », suivis d'un séchage à température ambiante, conformément aux recommandations généralement données pour des culottes menstruelles lavables. Dans ces conditions douces, il était attendu que les textiles ne subissent pas de déformation importante. Ces résultats sont positifs, car ils confirment que les prototypes conservent une géométrie acceptable après plusieurs cycles d'entretien domestique.

2.2.4.8 Résultats de la validation d'usage des prototypes

La validation d'usage des prototypes a permis d'identifier les principaux ajustements nécessaires avant une version plus aboutie des produits. De manière générale, les prototypes confirment la faisabilité des modèles développés, mais certains choix de conception doivent encore être améliorés afin d'optimiser le confort, l'esthétique et la praticité d'utilisation.

Pour les culottes actives classique et élégante, peu de modifications sont nécessaires. Le modèle sport nécessite en revanche quelques ajustements, notamment au niveau de la couleur et des coutures. Pour les culottes passives, la poche destinée à accueillir la bouillotte doit être conservée avec une ouverture vers le haut, et quelques adaptations sont nécessaires, notamment à l'entrejambe et au tour de jambe.

Concernant les pads, le système d'attache doit être gardé en une seule épaisseur, mais une meilleure finition doit être réalisée. Le filet de la première couche devra être noir pour des raisons esthétiques et pratiques, et la couche imperméable devra remonter davantage sur les côtés afin de renforcer la protection contre les fuites. Pour la pochette de transport, les retours orientent plutôt vers un PUL intérieur beige et un textile extérieur plus rigide de couleur bordeaux, en cohérence avec les couleurs IZYS.

Ces observations restent volontairement synthétiques dans cette section. Les commentaires détaillés ainsi que les ajustements finalement retenus pour chaque produit, sont présentés en section 2.6.4.

2.2.5 Prise en compte des exigences normatives

La conception des culottes menstruelles IZYS ne repose pas uniquement sur des critères de performance technique. Elle doit également permettre de répondre aux principales obligations réglementaires applicables aux produits textiles mis sur le marché, ainsi qu'aux normes volontaires pertinentes pour garantir la sécurité, la qualité et la crédibilité du produit. Les normes applicables ont été présentées dans la partie juridique du mémoire en section 6.2. La présente section vise donc à expliquer comment ces exigences sont prises en compte concrètement dans la conception des culottes et des pads.

L'objectif est d'identifier, pour chaque exigence importante, les choix de conception, les tests réalisés, les documents collectés et les validations complémentaires permettant de démontrer que le produit répond aux attentes réglementaires et normatives. Cette démarche est essentielle dans la perspective d'un lancement réel de l'entreprise, car elle permet de passer d'un prototype fonctionnel à un produit documenté, justifiable et conforme aux attentes du marché.

2.2.5.1 Obligations réglementaires

La conformité au règlement REACH (règlement (CE) n° 1907/2006) implique de limiter la présence de substances chimiques dangereuses dans les textiles, traitements, colorants et coatings utilisés (European Commission, n.d.). Dans le cadre d'IZYS, cette exigence est prise en compte par le choix de matériaux adaptés à un usage textile en contact prolongé avec la peau, dont certains disposent déjà de certifications GOTS et OEKO-TEX®. Elle est également prise en compte par le développement d'un coating hydrophobe sans composés fluorés, notamment les PFAS dont leur impact est décrit en section 4.1.1.1. Toutefois, ce traitement devra faire l'objet de validations complémentaires afin de vérifier sa conformité, sa stabilité après lavage et l'absence de relargage de substances problématiques. Pour justifier cette conformité, il sera nécessaire de conserver les fiches techniques, les fiches de sécurité, les déclarations de conformité REACH des fournisseurs, les certificats des matériaux utilisés ainsi que les résultats des tests réalisés sur le coating. Le règlement REACH est régulièrement adapté, notamment au niveau de ses annexes, ce qui justifie de vérifier la conformité du produit au regard de sa version consolidée la plus récente au moment de la mise sur le marché.

Le règlement européen relatif à l'étiquetage textile (règlement (UE) n°1007/2011) impose d'indiquer clairement la composition en fibres des produits. Cette exigence est intégrée dans le projet par l'identification précise de la composition de chaque élément textile : tissu principal de la culotte, couche de surface, couche intermédiaire en coton, couche absorbante principale, couche imperméable. Ces informations sont reprises sur l'étiquette du produit et dans les fiches produits destinées aux utilisatrices, retrouvables en annexes 10.4.2 et 10.4.3.1. Comme pour REACH, la conformité devra être vérifiée au regard de la version applicable du règlement et de ses éventuelles modifications au moment de la commercialisation.

Enfin, le règlement (UE) 2023/988 relatif à la sécurité générale des produits impose que les produits mis sur le marché soient sûrs dans des conditions normales d'utilisation. Cette exigence est prise en compte par plusieurs choix techniques : sélection de textiles non irritants dont certains certifiés GOTS et OEKO-TEX®, limitation des risques de fuite par la couche imperméable, prise en compte du lavage répété, tests d'absorption, tests de séchage, tests de mouillabilité et essais sur le retour d'humidité et la stabilité dimensionnelle. Les consignes d'utilisation, de lavage, de séchage et de remplacement des pads feront également partie des éléments permettant de sécuriser l'usage du produit. Ces dernières sont retrouvables en annexe 10.4.1. Le respect de ce règlement nécessitera également une veille réglementaire afin de tenir compte de ses éventuels amendements et des exigences applicables au moment de la mise sur le marché. Ce dernier est applicable depuis le 13 décembre 2024 et remplace l'ancien cadre européen

relatif à la sécurité générale des produits.

2.2.5.2 Normes et certifications volontaires

Les normes et certifications volontaires ne sont pas obligatoires pour la mise sur le marché des culottes menstruelles, mais elles constituent des références importantes pour démontrer la qualité, la sécurité et la fiabilité des matériaux utilisés. Dans le cadre d'IZYS, elles sont prises en compte comme des outils de justification technique, en particulier pour les matériaux en contact direct ou proche de la peau ainsi que pour les couches assurant des fonctions essentielles comme l'absorption ou l'imperméabilité.

Les certifications textiles telles que OEKO-TEX® Standard 100 et GOTS sont particulièrement pertinentes pour évaluer la sécurité et la traçabilité des matériaux. OEKO-TEX® Standard 100 permet de vérifier l'absence de substances nocives dans les textiles, tandis que GOTS garantit l'origine biologique des fibres et encadre certains critères environnementaux et chimiques tout au long de la chaîne de production. Dans le cadre d'IZYS, plusieurs matériaux sélectionnés disposent déjà de certifications ou de garanties pertinentes. Le tissu retenu pour la culotte active de sport est certifié OEKO-TEX®, tout comme le PUL utilisé comme couche imperméable et le bambou envisagé pour la couche absorbante des pads moyen flux. Les tissus de surface en filet et la couche intermédiaire en coton sont quant à eux certifiés GOTS, ce qui est particulièrement important puisqu'ils sont placés au contact direct ou proche de la peau. Ces choix permettent de renforcer la sécurité et la traçabilité des matériaux utilisés dans les zones les plus sensibles du produit.

Certains matériaux ne disposent toutefois pas, à ce stade, d'une certification textile équivalente. C'est le cas des tissus coton-élasthanne bleu et rouge envisagés pour certaines culottes ainsi que du coton éponge utilisé comme matériau absorbant. Pour ces matériaux, la justification reposera donc sur d'autres éléments : fiches techniques fournisseurs, informations de composition, recommandations d'entretien et, si nécessaire, validations complémentaires. Le Zorb® ne présente pas non plus une certification textile de type OEKO-TEX® ou GOTS, mais le fournisseur indique que le matériau est exempt de PFOS, PFOA, dioxines, métaux lourds, BPA et phtalates. Ces informations constituent un premier élément de justification à intégrer au dossier technique du produit et devront être conservées comme preuve fournisseur.

Les exigences de performance du produit sont prises en compte à travers les différents essais réalisés ou prévus dans le cadre du développement technique. Afin d'encadrer ces essais, plusieurs normes ISO peuvent servir de références, car elles définissent des méthodes d'essai standardisées permettant d'évaluer les performances des matériaux dans des conditions reproductibles et comparables. Les tests d'absorption permettent d'évaluer la capacité des matériaux à absorber et retenir le liquide, en lien avec les références ISO 11948-1 et ISO 9073-6. Les essais d'imperméabilité et de résistance aux fuites pourront être complétés par des tests de pression hydrostatique selon l'ISO 811 ainsi que par des essais de résistance à la pénétration de liquides biologiques selon les ISO 16603 et ISO 16604.

La respirabilité du produit pourra être vérifiée par des essais de perméabilité à l'air ou à la vapeur d'eau, notamment en lien avec l'ISO 9237. La stabilité au lavage et la tenue dimensionnelle des culottes et des pads sont prises en compte à travers les références ISO 6330 et ISO 3759. Les propriétés mécaniques des tissus de culotte, notamment leur résistance et leur élasticité, ont été évaluées à l'aide des normes ISO 13934-1 et ISO 20932-1.

Pour les matériaux en contact direct ou proche de la peau, la tolérance cutanée devra être confirmée par des essais complémentaires, en s'inspirant des principes de biocompatibilité de la série ISO 10993. Enfin, si des allégations [45] anti-odeurs ou antibactériennes sont formulées, elles devront être justifiées par des tests spécifiques, par exemple en lien avec les normes ISO 17299, ISO 20645 ou ISO 20743.

De plus, les allégations environnementales devront également être formulées avec prudence et justifiées par des éléments concrets, en lien avec l'ISO 14021, afin d'éviter toute communication trompeuse. Les consignes d'entretien s'appuyent quant à elles sur les symboles graphiques de l'ISO 7000 pour faciliter la compréhension par les utilisatrices. Enfin, l'évolution des travaux de l'ISO/TC 338 sur les produits menstruels devra être suivie afin d'adapter, si nécessaire, les futures validations du produit.

2.2.6 Choix des matériaux

Le choix final des matériaux retenus pour les culottes et les pads IZYS constitue l'aboutissement de la démarche de sélection menée précédemment. Les matériaux ont d'abord été identifiés à partir de l'analyse de la concurrence, de l'état de l'art, de la littérature scientifique et des cahiers des charges techniques. Les essais expérimentaux réalisés permettent ensuite de comparer concrètement leurs performances et de vérifier leur adéquation avec les fonctions attendues dans l'architecture multicouche IZYS.

Cette section présente donc le choix final des matériaux retenus pour les culottes et les pads IZYS. Chaque choix est justifié à partir du rôle attendu dans l'agencement multicouche et des résultats expérimentaux obtenus. La liste détaillée des matériaux achetés par produit est présentée en annexe 10.4.4, tandis que les étiquettes et fiches produits associées sont reprises en annexe 10.4.2 et 10.4.3.

2.2.6.1 Tissus principaux des culottes

Le choix des tissus principaux dépend du modèle de culotte développé, car les contraintes ne sont pas identiques pour une culotte active de sport et pour des modèles plus classiques ou passifs.

Pour la culotte active de sport, le tissu retenu est un textile composé de **80 % de polyamide et 20 % d'élasthanne**, certifié OEKO-TEX®. Cette composition est cohérente avec l'usage visé, puisqu'elle permet d'obtenir un tissu souple, extensible et adapté aux mouvements. Ce matériau semble donc pertinent pour un modèle destiné à accompagner l'activité physique, où le maintien, l'élasticité et le confort sont

45. affirmation ou une déclaration par laquelle on avance un fait, une accusation ou un argument, mais qui reste encore à prouver (Dictionnaire Juridique, n.d.)

essentiels.

Pour les autres modèles de culottes, les tissus coton-élasthanne bleu et rouge sont composés de **95 % de coton et 5 % d'élasthanne**. Cette composition est couramment utilisée dans les sous-vêtements classiques, car elle permet d'obtenir un bon compromis entre douceur, respirabilité, confort et élasticité. Elle est donc pertinente pour des modèles destinés à une utilisation quotidienne ou plus passive. Ces tissus ne disposent pas, à ce stade, d'une certification textile spécifique, mais ils restent adaptés à une première phase de conception et de validation des prototypes. Dans une perspective de commercialisation, il serait toutefois préférable de sélectionner des tissus équivalents disposant d'une certification ou d'une documentation fournisseur plus complète, afin de renforcer la traçabilité et la justification du choix des matériaux.

2.2.6.2 Couche de surface

La couche de surface retenue est un **filet 100 % coton** à grosses mailles, rendu hydrophobe par coating. Ce choix découle des essais réalisés, qui ont montré que les filets à petites mailles limitaient trop le passage du liquide, tandis que le filet à grosses mailles permettait de conserver une meilleure perméabilité.

Même si l'objectif initial était d'obtenir un textile Janus strict, les essais de coating unilatéral n'ont pas permis d'obtenir une face hydrophobe et une face hydrophile de manière reproductible. La solution retenue consiste donc à imperméabiliser l'ensemble du filet et à créer le gradient de mouillabilité à l'échelle du système multicouche, grâce à l'association d'une surface hydrophobe avec des couches internes hydrophiles et absorbantes.

Ce choix permet de conserver la fonction recherchée : limiter l'humidité au contact de la peau tout en favorisant le transfert du fluide vers l'intérieur du pad. Le filet étant certifié GOTS avant traitement, il constitue une base intéressante pour une couche proche du corps, même si la sécurité du coating devra encore être validée.

2.2.6.3 Couche intermédiaire

La couche intermédiaire retenue est un textile **100 % coton** certifié GOTS. Elle est placée entre le filet hydrophobe et la couche absorbante principale. Son rôle est d'assurer une transition douce, respirante et biocompatible entre la surface du pad et le cœur absorbant.

Le coton est retenu pour sa douceur, sa bonne tolérance cutanée, sa capacité à absorber légèrement le liquide et sa compatibilité avec un contact prolongé avec la peau. De plus, le choix d'un coton certifié GOTS est cohérent avec l'attention portée aux couches proches du corps. Il permet de renforcer la traçabilité et la qualité des matériaux utilisés dans les zones les plus sensibles du produit.

2.2.6.4 Couche absorbante principale

Le choix de la couche absorbante principale est adapté selon le niveau de flux visé. Les tests d'absorption et de séchage ont montré que les matériaux testés présentent des profils complémentaires : certains absorbent davantage mais sèchent plus lentement, tandis que d'autres offrent une capacité plus modérée mais restent suffisants pour des usages moins intensifs.

Pour les pads destinés aux gros flux ainsi que pour les culottes passives avec partie absorbante intégrée, le matériau retenu comme absorbant principal correspond au Zorb®. Il présente la capacité d'absorption la plus élevée parmi les matériaux testés, avec un multiple d'absorption surfacique d'environ 2.32 avec le faux sang menstruel. Ce choix est particulièrement pertinent pour les usages nécessitant une absorption importante et prolongée, notamment pendant la nuit. Son temps de séchage plus long constitue une limite, mais celle-ci est acceptable pour les modèles où la priorité est donnée à la capacité d'absorption. Dans une perspective de commercialisation, il conviendra toutefois de distinguer le choix technique du matériau utilisé pour les prototypes de la manière dont il sera présenté aux clientes. En effet, la dénomination commerciale Zorb® ne sera pas utilisée sur le site, dans les supports marketing ou sur les étiquettes des produits IZYS, afin d'éviter l'utilisation d'un nom commercial soumis à des contraintes de licence. Le matériau sera plutôt décrit par sa composition fibreuse, à savoir 28 % coton, 26 % lyocell, 23 % viscose de bambou, 13 % polyester et 10 % polyamide. Cet aspect est développé dans la partie juridique, en section 6.3.4.

Pour les pads destinés aux flux moyens, le bambou est retenu. Il présente une capacité d'absorption élevée, avec un multiple surfacique d'environ 2.15, tout en bénéficiant d'une certification OEKO-TEX®. Il constitue donc un bon compromis entre absorption, sécurité des matériaux et confort pour un usage quotidien.

Pour les pads destinés aux petits flux, le coton éponge est retenu. Ses performances d'absorption sont plus modérées que celles du Zorb® et du bambou avec un multiple surfacique d'environ 2.04, mais restent suffisantes pour un flux léger. Sa structure bouclée lui permet d'absorber efficacement le liquide, tout en offrant une solution textile simple, confortable et adaptée à des flux moins importants.

Les microfibres et le chanvre ne sont pas retenus dans l'architecture finale. Les microfibres présente un capacité d'absorption faible et un caractère synthétique moins cohérent avec l'orientation durable du projet. Le chanvre, bien qu'intéressant sur le plan environnemental, présente une capacité d'absorption plus faible que les autres matériaux retenus pour cette application.

Ainsi, le choix de la couche absorbante principale n'est pas unique, mais modulé en fonction de l'usage prévu :

— un textile composé de **28% de coton, 26% de lyocell, 23% de viscose de bambou, 13% de**

polyester et 10% de polyamide pour les gros flux et la nuit
- un textile composé de **40% de viscose de bambou, 40% de polyester et 20% de coton** pour les flux moyens
- un textile **100% coton éponge** pour les petits flux

Cette approche permet d'adapter les performances d'absorption au besoin réel, sans surdimensionner inutilement tous les pads.

2.2.6.5 Couche imperméable

La couche imperméable retenue est un textile **100% PUL** certifié OEKO-TEX®. Son rôle est d'empêcher les fuites vers l'extérieur de la culotte tout en conservant une certaine souplesse et une compatibilité avec un usage textile lavable.

Le PUL blanc a été retenu comme couche barrière pour les prototypes, en raison de son comportement hydrophobe plus marqué par son angle de contact moyen d'environ 94.16° avec le faux sang menstruel et de sa certification OEKO-TEX®. Ce choix permet de répondre à la fonction anti-fuite tout en renforçant la sécurité et la traçabilité du matériau utilisé. Des essais complémentaires, notamment de pression hydrostatique, permettront ensuite de valider plus précisément sa résistance aux fuites sous contrainte.

2.2.6.6 Conclusion

En conclusion, l'architecture retenue pour les pads IZYS associe une couche de surface en filet de coton hydrophobe, une couche intermédiaire en coton certifié GOTS, une couche absorbante adaptée au niveau de flux visé et une couche barrière en PUL blanc certifié OEKO-TEX®. Le Zorb® est retenu pour les pads gros flux et les culottes passives avec partie absorbante intégrée, le bambou pour les pads moyen flux et le coton éponge pour les pads petit flux. Cette configuration permet d'adapter l'absorption aux besoins d'usage tout en conservant une structure commune pour les différentes versions du produit. La composition de tous les produits IZYS peut être retrouvée en section 10.4.4.

2.3 Le système de pads interchangeables

Le système de pads interchangeables constitue l'un des éléments différenciants du modèle de culotte active développé dans le cadre d'IZYS. Ce choix découle directement des besoins identifiés en section 1.2.2 lors des études de marché. Plusieurs utilisatrices y ont en effet exprimé certaines limites des culottes menstruelles classiques, notamment le fait que leur capacité d'absorption ne suffit pas toujours pour couvrir une journée complète, en particulier en cas de flux moyen à abondant. Or, dans des contextes tels que le travail, les études, les déplacements ou les espaces publics, changer entièrement de culotte peut s'avérer peu pratique, voire difficilement envisageable.

Le principe des pads interchangeables vise donc à répondre à cette limite en permettant à l'utilisatrice de remplacer uniquement la partie absorbante, tout en conservant la même culotte. Cette approche permet d'améliorer la praticité du produit, tout en conservant les avantages d'une protection lavable et réutilisable. Elle permet également d'adapter plus facilement la protection au niveau de flux, grâce à des pads de formats ou de capacités d'absorption différentes.

Cette section présente le principe du système de pads interchangeables, le mécanisme d'attache retenu ainsi que les différents formats de pads envisagés pour répondre aux besoins d'usage identifiés.

2.3.1 Mécanisme d'attache

Le mécanisme d'attache des pads constitue un élément central du système de culotte active, dans la mesure où il conditionne à la fois le maintien du pad, le confort de l'utilisatrice et la facilité de remplacement. Ce système doit répondre à plusieurs contraintes simultanées : assurer une bonne stabilité lors des mouvements, éviter toute gêne au contact du corps, et permettre un changement rapide et intuitif du pad en conditions réelles d'utilisation.

Dans cette optique, plusieurs solutions ont été envisagées et analysées.

Une première solution repose sur l'utilisation de pressions, représentée à la Fig.2.26 largement répandue dans les protections hygiéniques lavables et décrite en section 2.1.3. Ce système présente l'avantage d'être simple et bien maîtrisé industriellement. Cependant, il a été écarté en raison d'un maintien jugé insuffisant dans le cadre d'une culotte active. Les retours issus des études de marché ont également montré que certaines utilisatrices de protections à pressions trouvaient ce système peu pratique, notamment parce que le pad pouvait bouger au cours de la journée. En effet, ce type de fixation crée des points d'ancrage localisés, ce qui peut entraîner des déplacements ou une déformation du pad lors des mouvements. De plus, les pressions introduisent des éléments rigides pouvant être ressentis à travers le textile, ce qui peut nuire au confort.



FIGURE 2.26 – Pads à pressions (Plim, n.d.)

Une deuxième solution envisagée consiste à utiliser un système de type scratch (Velcro), représentée à la Fig.2.27. Ce mécanisme offre a priori un bon maintien grâce à une surface d'accroche plus étendue. Afin d'évaluer cette option, un prototype fonctionnel a été réalisé. Toutefois, les essais ont rapidement mis en

évidence plusieurs limitations. D'une part, le scratch génère un bruit caractéristique lors du changement de pad, ce qui peut être problématique dans un contexte d'utilisation discrète. D'autre part, il peut être perçu à travers le textile, créant une gêne au niveau du contact avec la peau. Enfin, ce type de système présente une durabilité limitée, notamment en raison de l'usure progressive des surfaces d'accroche lors des cycles de lavage. Au regard de ces éléments, cette solution n'a pas été retenue.



FIGURE 2.27 – Prototype maison d'un système d'attache de type scratch (Velcro) intégré à une culotte et un pad.

Une troisième approche consiste à intégrer directement le pad dans des goussets prévues dans la culotte, sans élément de liaison spécifique, tel que représenté à la Fig.2.28. Cette solution s'inspire de systèmes déjà utilisés par certaines marques de culottes menstruelles à inserts amovibles, comme Slowen, Mme L'Ovary ou Kalyxe, présentées en section 2.1.3, dans lesquels la protection est maintenue par des zones textiles prévues à cet effet. Dans ce cas, le pad est simplement inséré dans une structure textile conçue pour le maintenir en place. Cette solution présente l'avantage d'une grande simplicité et d'une absence d'éléments ajoutés (pressions, scratch). Cependant, elle soulève plusieurs interrogations. La présence de goussets dans la surface de la culotte peut entraîner une réduction de la zone de contact entre le pad et le corps, ce qui diminue la couvrance effective et peut augmenter le risque de fuites. Par ailleurs, ces discontinuités dans le textile sont susceptibles d'être ressenties par l'utilisatrice, ce qui peut affecter le confort. Cette solution n'a pas fait l'objet d'un prototypage à ce stade, mais a été jugée moins pertinente au regard des contraintes identifiées.



FIGURE 2.28 – Pad à goussets (Mme L'Ovary, n.d.)

Sur base de ces analyses, une quatrième solution a été développée et testée. Elle repose sur un système d'attaches **100% coton**, combinant des éléments présents à la fois sur le pad et sur la culotte. Cette approche s'inspire du principe proposé par Bien Luné.e, présenté en section 2.1.3, qui utilise un système de languettes et d'encoches afin de maintenir une protection lavable en place. Le pad est muni de languettes positionnées sur sa face externe. Ces languettes viennent s'insérer dans deux encoches prévues à cet effet dans le fond de la culotte.

Un prototype, présenté à la Fig.2.29, basé sur ce principe a été réalisé et testé. Les résultats obtenus ont permis de valider la pertinence de cette approche. Le système assure un maintien stable du pad, en limitant efficacement les déplacements lors des mouvements. Contrairement aux solutions ponctuelles (pressions), l'ancrage se fait de manière plus répartie, ce qui améliore la stabilité globale. De plus, l'absence d'éléments rigides permet de préserver le confort de l'utilisatrice.



FIGURE 2.29 – Prototype maison d'un système d'attache de type "encoche" et "languettes" intégré à une culotte et un pad.

Un autre avantage majeur de ce système réside dans la continuité de la surface de contact entre le pad et le corps. Contrairement à une insertion directe du pad dans des goussets, les zones d'ancrage sont déportées sous le pad, ce qui permet de conserver une surface absorbante continue au niveau de la zone vaginale. Cela contribue à améliorer la performance globale du produit, notamment en termes de gestion des fuites.

Enfin, ce mécanisme permet un remplacement rapide et intuitif du pad. Les languettes peuvent être retirées et réinsérées facilement, sans nécessiter de manipulation complexe ni de retrait de la culotte. Cette caractéristique répond directement à l'objectif initial de praticité et d'adaptabilité du système.

Au regard de ces éléments, le système d'attache par languettes situées sous le pad, insérées dans des encoches cousues sur les culottes a été retenu comme solution principale pour le développement des culottes actives.

2.3.2 Les attaches

Les attaches constituent un élément essentiel du système de pads interchangeables, puisqu'elles assurent le maintien du pad dans le fond de la culotte. Leur rôle est de permettre une fixation suffisamment stable pour éviter le déplacement du pad pendant l'utilisation, tout en restant simples à manipuler lors du remplacement de la protection.

Le matériau retenu pour ces attaches est un textile **100% coton**. Le choix du coton permet de conserver un matériau textile naturel, compatible avec la logique générale du produit et adapté à un usage répété. La rigidité du textile est également importante : elle permet aux languettes de mieux se maintenir dans les encoches prévues dans la culotte, afin d'assurer une fixation efficace du pad. Un textile trop souple risquerait en effet de se plier et de sortir plus facilement de l'encoche.

Un système de couleurs a également été associé à ces attaches. Chaque format de pad est décliné avec 12 couleurs d'attaches différentes. Ce choix ne répond pas uniquement à un objectif esthétique, mais permet surtout de différencier facilement plusieurs pads d'un même format. Par exemple, si une utilisatrice possède plusieurs pads moyen flux, la couleur de l'attache permet de les identifier individuellement.

Cette identification est directement liée à la fonctionnalité de suivi des pads prévue dans l'application IZYS, détaillée en section 3.2.3.5. Dans le modèle économique du projet, une durée d'utilisation de 30 cycles par pad a été retenue comme hypothèse (section 7.1.2). L'application permet d'enregistrer l'utilisation de chaque pad et d'indiquer à l'utilisatrice lorsqu'un pad atteint ce nombre d'utilisations. La différenciation par couleur permet ainsi d'associer chaque pad physique à une entrée identifiable dans l'application, sans que l'utilisatrice doive tenir elle-même un suivi précis. Ce système contribue donc à la fois à la praticité d'usage, à la traçabilité des pads et au renouvellement cohérent des protections.

2.3.3 Formats des pads

Afin de répondre à la diversité des flux menstruels et des situations d'usage, plusieurs formats de pads ont été définis. L'objectif est de proposer une protection modulable, que l'utilisatrice peut adapter à son flux, à ses activités et à la durée de port prévue.

Trois formats principaux ont été envisagés et sont représentés sur la Fig.2.30 : un pad petit flux, un pad moyen flux et un pad grand flux. Le pad petit flux présente des dimensions approximatives de 20 $\times$ 9 cm et est destiné aux jours de flux léger, généralement au début ou à la fin des règles, ou encore à un usage de sécurité. Le pad moyen flux mesure environ 25 $\times$ 10 cm et correspond à une utilisation plus standard au cours de la journée. Enfin, le pad grand flux présente des dimensions approximatives de 30 $\times$ 13 cm et vise les situations nécessitant une capacité d'absorption plus importante, notamment en cas de flux abondant ou lors d'une utilisation prolongée.

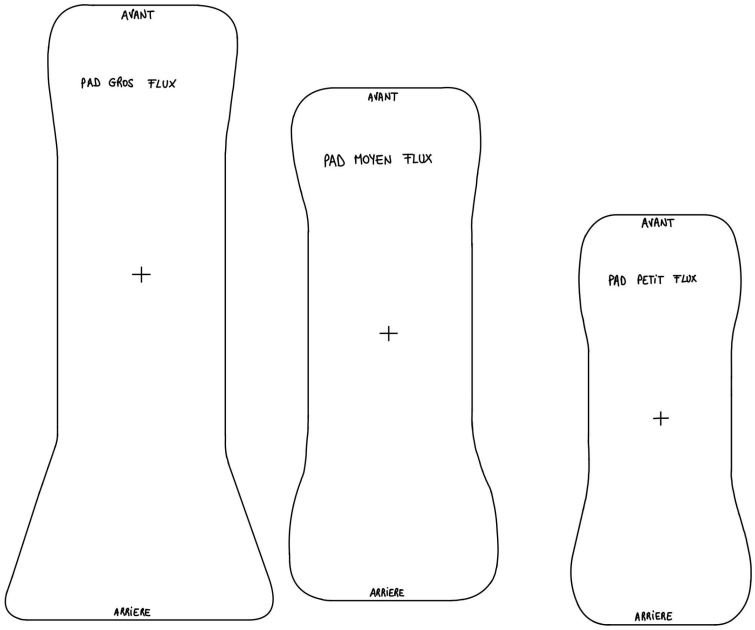


FIGURE 2.30 – Patrons des pads IZYS

La différence entre ces formats ne repose pas uniquement sur leurs dimensions, mais également sur le matériau absorbant utilisé. Le pad petit flux intègre du coton éponge, dont la capacité d'absorption est suffisante pour des flux plus faibles. Le pad moyen flux utilise du bambou, qui présente une capacité d'absorption plus élevée et constitue un bon compromis pour un usage quotidien. Le pad grand flux intègre quant à lui du Zorb®, retenu pour sa capacité d'absorption plus importante.

L'objectif n'est donc pas de faire varier fortement l'épaisseur des pads, mais plutôt d'adapter leur capacité d'absorption en jouant sur deux paramètres : la surface absorbante et la nature du matériau absorbant principal. Cette approche permet d'éviter de surdimensionner tous les pads, tout en conservant une protection adaptée à chaque niveau de flux.

Enfin, les pads ne sont pas conçus comme de simples rectangles. Leur forme a été imaginée en s'inspirant des serviettes hygiéniques jetables, dont la géométrie est adaptée au positionnement dans une culotte. Les pads IZYS présentent donc une forme allongée et ajustée, optimisée pour bien couvrir le fond de la culotte, limiter les déplacements et assurer un bon confort à l'entrejambe. Malgré leurs différences de dimensions et de capacité d'absorption, les pads conservent le même système d'attache, composé de languettes situées sous le pad. Cela permet à n'importe quel pad d'être fixé dans toutes les culottes IZYS, ce qui renforce la modularité du système et simplifie son utilisation au quotidien.

2.4 La bouillotte pour la culotte passive

En complément de la culotte active à pads interchangeables, le projet IZYS prévoit également le développement d'une culotte dite « passive », pensée pour les moments de repos. Contrairement au modèle actif, dont l'objectif principal est la modularité et l'adaptation aux mouvements, la culotte passive vise davantage le confort, la couvrance et l'apaisement des douleurs.

L'un des éléments spécifiques de ce modèle est l'intégration d'une source de chaleur au niveau du bas-ventre. Cette fonctionnalité répond à un besoin identifié lors des études de marché en section 1.2.2, où plusieurs utilisatrices ont exprimé l'intérêt d'un produit combinant protection menstruelle, confort et soulagement des douleurs. L'objectif n'est pas de remplacer un traitement médical, mais de proposer une solution textile complémentaire, simple et confortable, permettant d'appliquer localement de la chaleur pendant les règles.

Cette section présente donc l'intérêt de la thérapie par la chaleur dans le contexte des douleurs menstruelles, le cahier des charges de l'élément chauffant, le choix du type de bouillotte, les exigences normatives à prendre en compte ainsi que les matériaux et le mode d'intégration retenus pour la culotte passive IZYS.

2.4.1 Utilité de la thérapie par la chaleur et intégration d'une bouillotte

La dysménorrhée, définie comme des douleurs menstruelles d'origine utérine, constitue l'une des affections gynécologiques les plus fréquentes chez les femmes en âge de procréer, avec une prévalence estimée entre 45 % et 95 % (Proctor & Farquhar, 2006). Ces douleurs, souvent localisées au bas-ventre, peuvent s'accompagner de symptômes tels que fatigue, nausées ou maux de dos, et ont un impact significatif sur la qualité de vie, allant jusqu'à entraîner des absences scolaires ou professionnelles (Navvabi Rigi et al., 2012).

Le traitement de première ligne repose généralement sur l'utilisation d'anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS), qui agissent en inhibant la production de prostaglandines, responsables des contractions utérines douloureuses. Toutefois, ces traitements peuvent entraîner des effets secondaires non négligeables, notamment d'ordre gastro-intestinal, et ne sont pas efficaces chez toutes les patientes (Jo & Lee, 2018 ; Navvabi Rigi et al., 2012).

Dans ce contexte, les approches non pharmacologiques suscitent un intérêt croissant, en particulier l'application de chaleur locale. Utilisée depuis longtemps sous forme de bouillottes ou de coussins chauffants, la thérapie thermique agit par plusieurs mécanismes complémentaires. D'une part, elle permet de détendre les muscles abdominaux et de réduire les spasmes utérins. D'autre part, elle favorise la vasodilatation [46] et l'augmentation du flux sanguin local, contribuant ainsi à diminuer la concentration de

46. augmentation du diamètre des vaisseaux sanguins due au relâchement des muscles présents dans leur paroi (Futura Siences, n.d.)

médiateurs inflammatoires tels que les prostaglandines [47] (Jo & Lee, 2018 ; Navvabi Rigi et al., 2012).

Plusieurs études cliniques ont démontré l'efficacité de cette approche. Certaines montrent que l'application de chaleur peut significativement réduire la douleur menstruelle par rapport à l'absence de traitement ou à un placebo (Jo & Lee, 2018). D'autres indiquent que son effet analgésique [48] est comparable à celui de médicaments tels que l'ibuprofène (Navvabi Rigi et al., 2012), tout en présentant moins d'effets indésirables. Ces résultats suggèrent que la chaleur pourrait constituer une alternative pertinente, voire complémentaire, aux traitements médicamenteux, en particulier pour les femmes souhaitant limiter leur consommation de médicaments.

Malgré ces bénéfices, les solutions actuelles présentent certaines limites en termes de praticité et d'intégration dans la vie quotidienne (Navvabi Rigi et al., 2012). Les dispositifs thermiques classiques, tels que les bouillottes ou les patchs chauffants, peuvent être encombrants, peu discrets ou contraignants à utiliser sur de longues périodes.

Dans ce contexte, l'intégration d'une source de chaleur directement au sein du textile apparaît comme une piste particulièrement pertinente. Sur base de ces éléments, le choix a été fait d'intégrer une poche dédiée à une bouillotte dans les modèles dits « passifs », conçus pour des situations de repos ou de faible activité. Cette configuration permet d'appliquer une chaleur localisée au niveau du bas-ventre de manière confortable, discrète et prolongée.

Par ailleurs, cette intégration impose certaines contraintes de conception, notamment en termes de maintien et de positionnement de la source de chaleur. Cela a conduit à privilégier une coupe taille haute pour ces modèles, assurant un bon contact entre la bouillotte et la zone abdominale, tout en garantissant le confort et la stabilité du dispositif. En complément, un modèle taille plus basse a également été envisagé, sans intégration de bouillotte, pour les utilisatrices ne souffrant pas de dysménorrhée.

Ainsi, l'intégration de la thérapie par la chaleur au sein du vêtement s'inscrit dans une démarche globale visant à proposer une solution à la fois efficace, confortable et adaptée aux usages réels des utilisatrices.

2.4.2 Cahier des charges technique

L'élément chauffant constitue un composant complémentaire du système, destiné à améliorer le confort des utilisatrices en apportant une source de chaleur localisée. Son intégration doit répondre à des exigences à la fois fonctionnelles, ergonomiques et de sécurité, tout en restant cohérente avec l'usage textile du produit. Un cahier des charges a donc été établi pour la bouillotte sur l'approche méthodologique proposée

47. messagers chimiques dérivés d'acides gras, agissant localement comme des hormones, et jouant un rôle fondamental dans la régulation de nombreuses fonctions biologiques (Holcman, 2025)
48. propriété d'un médicament (ou d'un traitement) qui atténue ou supprime la douleur sans en soigner la cause (EG, n.d.)

par Michael F. Ashby (2011).

Table 2.10 – Cahier des charges de l'élément chauffant (bouillotte)

Élément	**Spécifications**
Fonction	Fournir une source de chaleur locale pour soulager les douleurs menstruelles (crampes, tensions) de manière sûre, confortable et réutilisable.
Objectifs	Maximiser la durée de diffusion thermique (température cible : 40-45°C) Permettre un réchauffement rapide et simple
Contraintes	Confort d'utilisation (forme, matière, sensation) Réutilisable (supporte des cycles de chauffage répétés) Sécurité : non toxique, sans risque de fuite ou de brûlure
Critères de choix	Matériaux naturels ou biosourcés Bon confort sensoriel (texture, souplesse) Odeur douce ou neutre, compatible avec un usage prolongé

D'un point de vue fonctionnel, la bouillotte doit permettre de fournir une chaleur stable et efficace au niveau de la zone abdominale afin de soulager les douleurs menstruelles. La température cible se situe autour de 40 à 45°C, plage reconnue comme efficace pour la détente musculaire et la réduction des douleurs, tout en restant sûre pour un usage prolongé au contact du corps (Jo & Lee, 2018). L'objectif est également d'assurer une durée de diffusion thermique suffisante pour couvrir plusieurs dizaines de minutes sans nécessiter de réchauffement fréquent.

Le dispositif doit être simple d'utilisation, avec un temps de réchauffement court, afin de permettre une utilisation rapide au moment où la douleur apparaît. Son intégration dans la culotte impose également des contraintes ergonomiques en termes de forme et de flexibilité, afin d'épouser les courbes du corps sans gêner les mouvements ni créer d'inconfort.

La sécurité constitue un critère central du cahier des charges. L'élément chauffant doit être totalement étanche, sans risque de fuite, et fabriqué à partir de matériaux non toxiques. De plus, la bouillotte doit être compatible avec des cycles répétés de chauffage et de refroidissement, sans dégradation de ses propriétés mécaniques ou thermiques.

Le choix des matériaux s'inscrit dans une démarche globale de durabilité et de confort, en privilégiant des solutions biosourcées lorsque possible. Le confort sensoriel (texture, souplesse) ainsi que l'odeur sont également à prendre en compte. De plus, l'intégration de la bouillotte impose des contraintes de conception spécifiques. Elle doit pouvoir être insérée et retirée facilement via une poche dédiée, tout en restant bien positionnée pendant l'utilisation.

Ainsi, ce cahier des charges vise à garantir le développement d'un élément chauffant à la fois efficace, sûr, confortable et cohérent avec l'approche globale du produit, centrée sur le bien-être et l'usage réel des utilisatrices.

2.4.3 Choix du type de bouillotte

Dans le cadre du développement de la bouillotte intégrée au produit, une analyse comparative des différentes solutions existantes a d'abord été réalisée afin d'orienter les choix de conception (Mamie Bouillotte, n.d. ; Douce Bouillotte, n.d. ; Landssnail, n.d.).

TABLE 2.11 – Avantages VS inconvénients des différents types de bouillottes existantes

Type de bouillotte	**Avantages**	**Inconvénients**
Bouillotte à eau	Chaleur intense et durable (jusque 8h). Peu coûteux. Réutilisable pendant 3-5ans.	Risque de fuite/brûlure si mal fermée ou usure. Masse importante.
Bouillotte sèche (noyaux, graines)	Naturelle, écologique. Odeur réconfortante et vertus bénéfiques (optionnel). Légère et souple. Chauffe rapide au micro-ondes. Peu coûteux.	Nécessite un micro-ondes. Perd la chaleur plus rapidement (30 min).
Bouillotte "à craquer" **(réaction cristalline)**	Chauffe en 1 clic (idéal en déplacement). Température stable. Chaleur durable moyenne (1h).	Doit être rechargée par ébullition à chaque usage. Risque de brûlure et irritations si usure/percée.
Bouillottes jetables	Longue durée de chaleur (jusque 48h). Peu coûteux à l'unité. Léger, discret. Facile à activer (oxydation au contact de l'air). Chauffe sans micro-ondes ni batterie.	Non adaptée pour un port direct sur la peau. Impact écologique négatif élevé. Usage strictement jetable.
Élément chauffant électronique **détachable**	Autonome (chauffe sans micro -ondes). Peut rester chaud longtemps (selon le modèle). Programmable, température réglable.	Coûteux à produire et à vendre. Besoin de batterie. Risque en cas de dysfonction (surchauffe, panne...). Complexité technique à produire (connaissances à avoir).

Les bouillottes à eau offrent une chaleur intense et durable pour un faible coût, mais sont lourdes et présentent un risque de fuite ou de brûlure. Les modèles à réaction cristalline permettent une activation rapide et une température stable, mais nécessitent une recharge par ébullition et restent sensibles à l'usure. Les bouillottes jetables, bien que pratiques et à longue durée de chauffe, ont un impact environnemental élevé et ne sont pas adaptées à un contact direct avec la peau. Et les dispositifs chauffants électroniques offrent quant à eux une bonne autonomie et un contrôle précis de la température, mais impliquent un coût élevé, une alimentation par batterie et une complexité technique importante.

Les bouillottes sèches, constituées de graines ou de noyaux, apparaissent comme un compromis particulièrement pertinent. Elles sont légères, souples, réutilisables et compatibles avec une utilisation textile. Leur principal inconvénient réside dans une durée de restitution de chaleur plus limitée. Toutefois, un sondage

réalisé auprès d'utilisatrices potentielles a montré que le besoin en durée de chaleur est majoritairement compris entre 10 et 20 minutes (annexe 10.2.4), ce qui correspond précisément aux performances de ce type de solution. Dès lors, maximiser la durée de chaleur ne constitue pas un critère prioritaire dans ce contexte.

Sur cette base, le choix s'est orienté vers une bouillotte sèche sous forme d'insert textile chauffé au micro-ondes. Ce type de solution permet de délivrer une chaleur douce, de l'ordre de 40 à 45 °C, adaptée au soulagement des douleurs menstruelles, tout en restant simple d'utilisation et compatible avec un produit textile réutilisable.

2.4.4 Sélection des matériaux

Le choix des matériaux de la bouillotte concerne principalement deux éléments : le matériau de remplissage, qui assure la restitution de chaleur, et le textile d'enveloppe, qui permet de contenir ce remplissage tout en restant confortable au contact du corps.

Le choix des matériaux de remplissage a fait l'objet d'une analyse spécifique. Différentes options ont été étudiées dans la littérature, notamment le riz, le maïs, les graines de lin ou encore les noyaux de cerises. Ces matériaux présentent des comportements thermiques distincts, liés à leur capacité thermique, leur conductivité et leur diffusivité (İnce et al., 2008 ; Lawson, 2016). De manière générale, une capacité thermique élevée permet de stocker davantage de chaleur, tandis qu'une conductivité suffisante assure une bonne restitution vers la peau.

Les études comparatives montrent que les graines de lin présentent une excellente capacité de rétention thermique et une bonne adaptabilité à la forme du corps, tandis que le maïs et le riz offrent un bon compromis entre diffusion de la chaleur et coût (Johnson, 2018). D'autres travaux soulignent que certains matériaux, comme les noyaux de cerises, chauffent rapidement mais perdent plus vite leur chaleur, bien qu'ils restent intéressants pour leur odeur et leur stabilité dans le temps (Lawson, 2016 ; Akpinar et al., 2025).

En complément de cette analyse, un essai de confection a été réalisé afin de comparer deux remplissages possibles : les graines de lin et les grains de riz, exposés à la Fig.2.31. Deux inserts textiles de format similaire ont été cousus, puis remplis avec chacun de ces matériaux. Cet essai a permis d'évaluer de manière pratique plusieurs critères importants, notamment la souplesse de l'insert, la répartition du remplissage dans la poche, le confort au contact du corps, la facilité de manipulation et la chaleur ressentie après passage au micro-ondes.



FIGURE 2.31 – Prototypes maison de bouillottes

Au regard de ces éléments, le choix s'est porté sur l'utilisation de grains de riz comme matériau de remplissage principal. Il offre un bon compromis entre disponibilité, coût, facilité de mise en œuvre, confort, odeur neutre à légèrement agréable et restitution de chaleur. Les grains de riz permettent également d'obtenir un insert suffisamment souple pour épouser la zone abdominale, tout en restant simple à produire et compatible avec une utilisation domestique au micro-ondes.

Concernant l'enveloppe textile de l'insert, l'utilisation d'un tissu en coton a été retenue. Ce choix est motivé par sa compatibilité avec un chauffage au micro-ondes, sa bonne résistance thermique et son innocuité en contact avec la peau. De plus, le coton permet une bonne perméabilité à la chaleur tout en assurant un confort d'utilisation (Xue, 2018).

Enfin, l'hypothèse d'une housse à flux thermique directionnel, a été envisagée afin d'optimiser la diffusion de la chaleur vers le corps. Cependant, au regard des besoins identifiés et de la complexité supplémentaire induite, cette solution n'a pas été retenue à ce stade du projet. Une approche plus simple, alors composée d'une housse en coton, remplie de riz, a été privilégiée afin de garantir la robustesse, la reproductibilité et la facilité d'intégration du système.

2.4.5 Utilisation

La bouillotte est conçue pour être réchauffée au micro-ondes avant d'être placée dans la poche prévue à cet effet au niveau de la culotte passive. Afin de limiter les risques de surchauffe locale, il est recommandé de chauffer la bouillotte en plaçant un verre d'eau à côté de celle-ci dans le micro-ondes. Cette précaution permet de maintenir une certaine humidité dans l'environnement de chauffe et d'éviter que le riz et l'enveloppe textile ne deviennent excessivement secs au fil des utilisations (GMFRS, n.d.).

Cette recommandation peut sembler contre-intuitive, car la présence d'eau pourrait être associée à un risque accru de développement de moisissures. Toutefois, le verre d'eau n'est pas versé dans la bouillotte et ne vient pas humidifier directement le riz. Il sert uniquement de source d'humidité et de charge absorbante pendant le chauffage. En effet, le chauffage par micro-ondes repose notamment sur l'agitation des molécules d'eau, qui absorbent l'énergie micro-ondes et la transforment en chaleur (Sun et al., 2016). La présence d'un verre d'eau permet donc de limiter un chauffage trop sec de l'insert, ce qui

contribue à réduire le risque de dessèchement, d'odeur de brûlé ou de dégradation prématurée du textile et du garnissage.

Le risque de moisissures dépend principalement de la présence d'eau disponible dans le matériau pendant le stockage. Or, après utilisation, la bouillotte doit être laissée à l'air libre jusqu'à refroidissement complet, puis conservée dans un endroit sec. Le développement microbien est en effet fortement lié à l'activité de l'eau : lorsque l'eau disponible est limitée, la croissance des bactéries, levures et moisissures est fortement réduite (U.S. FDA, 2014). Dans ces conditions, l'utilisation ponctuelle d'un verre d'eau pendant le chauffage ne constitue donc pas un facteur de risque majeur, à condition que la bouillotte ne soit pas humidifiée directement et qu'elle soit stockée au sec.

En pratique, l'insert devra être chauffé par intervalles courts, en vérifiant sa température avant application sur le corps afin d'éviter tout risque de brûlure. Il ne doit pas être surchauffé, humidifié directement, lavé en machine ou utilisé s'il présente une odeur anormale, des traces d'humidité persistante ou des signes de moisissure.

2.4.6 Mesure de l'évolution de la température après chauffage au micro-ondes

Afin d'évaluer le comportement thermique de la bouillotte après chauffage, un essai simple a été réalisé en conditions proches de l'utilisation réelle. La bouillotte a été chauffée au micro-ondes, puis placée contre la peau afin de simuler son usage dans la culotte passive. Sa température a ensuite été mesurée toutes les minutes à l'aide d'un thermomètre de cuisine, normalement destiné à la mesure de la température des aliments. Cette méthode ne permet donc pas d'obtenir une mesure parfaitement précise, mais elle fournit un ordre de grandeur suffisant pour évaluer la température atteinte, la vitesse de refroidissement et la durée d'utilisation effective de la bouillotte.

Trois essais ont été réalisés. Les deux premiers correspondent à un chauffage d'une minute, tandis que le troisième correspond à un chauffage d'une minute et trente secondes. Les données détaillées sont reprises en annexe 10.3.8, et l'évolution de la température au cours du temps est représentée à la Fig.2.32.

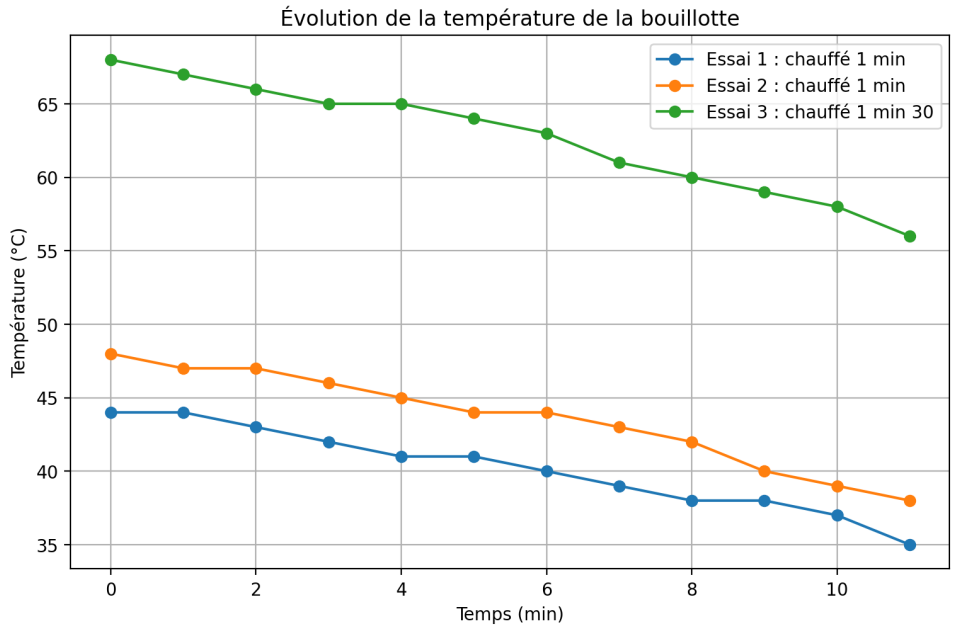


FIGURE 2.32 – Évolution de la température de la bouillotte après chauffage au micro-ondes

Les résultats montrent que les deux essais réalisés avec un chauffage d'une minute conduisent à des températures initiales de l'ordre de 44 à 48 °C. Ces valeurs restent compatibles avec une utilisation contre le corps, tout en produisant une sensation de chaleur perceptible. À l'inverse, le chauffage d'une minute et trente secondes entraîne une température initiale beaucoup plus élevée, atteignant environ 68 °C. Cette température dépasse la limite acceptable pour une application directe ou prolongée à proximité de la peau, en raison du risque d'inconfort ou de brûlure. Sur cette base, la durée de chauffage retenue pour l'utilisation de la bouillotte est donc d'une minute maximum.

Les courbes montrent également une diminution progressive de la température au cours du temps. Pour les essais chauffés pendant une minute, la bouillotte perd approximativement 1 °C par minute. Après une dizaine de minutes, sa température se rapproche de la température corporelle, ce qui réduit fortement son intérêt thermique. La durée d'utilisation effective peut donc être estimée à environ dix minutes, période durant laquelle la bouillotte reste suffisamment chaude pour apporter un confort thermique perceptible.

Ces résultats confirment que la bouillotte peut être utilisée comme accessoire de confort thermique ponctuel, à condition de respecter une durée de chauffage limitée. Ils mettent également en évidence l'importance d'accompagner le produit de consignes d'utilisation claires, notamment concernant le temps de chauffage maximal, le contrôle de la température avant application et la vigilance nécessaire en cas de peau sensible.

2.4.7 Prise en compte des exigences normatives

La conception de la bouillotte chauffante intégrée à la culotte passive ne repose pas uniquement sur des critères de confort et d'efficacité thermique. Elle doit également tenir compte des obligations réglementaires applicables aux produits textiles ainsi que des normes volontaires pertinentes pour garantir la sécurité d'usage, la qualité des matériaux et la fiabilité du produit. Les normes applicables ont été présentées dans la partie juridique du mémoire en section 6.2.1.2. La présente section vise donc à expliquer comment ces exigences sont prises en compte concrètement dans la conception de la bouillotte IZYS.

2.4.7.1 Obligations réglementaires

La housse textile de la bouillotte est soumise aux mêmes exigences générales que les culottes menstruelles en matière de sécurité chimique, d'étiquetage textile et de sécurité générale des produits. Ces exigences devront être vérifiées au regard des règlements applicables et de leurs modifications successives au moment de la mise sur le marché.

La conformité au règlement REACH (règlement (CE) n° 1907/2006) est prise en compte par le choix d'un tissu en coton certifié GOTS et adapté à un contact prolongé avec la peau ainsi que par l'utilisation d'un remplissage naturel à base de grains de riz. Pour justifier cette conformité, les fiches techniques, les fiches de sécurité éventuelles, les informations fournisseurs et les certificats des matériaux utilisés devront être conservés.

Le règlement européen relatif à l'étiquetage textile (règlement (UE) n°1007/2011) impose également d'indiquer clairement la composition en fibres de la housse textile. La composition sera donc reprise dans l'étiquetage du produit et dans les fiches produits destinées aux utilisatrices, retrouvables en annexes 10.4.2 et 10.4.3.2.

Enfin, la sécurité générale du produit (règlement (UE) 2023/988) constitue un point particulièrement important pour la bouillotte, en raison de son exposition à la chaleur. Cette exigence est prise en compte par le choix d'une bouillotte sèche, sans eau, afin de supprimer le risque de fuite de liquide chaud. Comme l'insert peut être retiré, il est possible de le chauffer séparément, puis de l'insérer dans la poche prévue à cet effet dans la culotte. Des consignes d'utilisation claires devront être fournies, notamment concernant la durée de chauffe au micro-ondes, le contrôle de la température avant mise en contact avec la peau, l'absence d'utilisation en cas de détérioration de l'enveloppe textile et les précautions liées à une utilisation prolongée. Ces consignes peuvent être retrouvées en annexe 10.4.1.

2.4.7.2 Normes et certifications volontaires

Les certifications textiles volontaires, telles que GOTS ou OEKO-TEX® Standard 100, constituent des références utiles pour renforcer la sécurité et la traçabilité des matériaux. Dans le cas de la bouillotte IZYS, le coton noir retenu pour l'enveloppe textile est certifié GOTS. Cette certification est pertinente

puisqu'il s'agit d'un textile placé au contact proche du corps, dans une zone sensible, et soumis à des cycles répétés de chauffe et d'utilisation. Elle permet de renforcer la qualité et la traçabilité du matériau utilisé.

Les risques liés à la chaleur sont pris en compte par le choix d'une température cible modérée, située autour de 40 à 45 °C ainsi que par l'utilisation d'une bouillotte sèche amovible. Les normes ISO 13732-1, ISO 10993-10, ISO 23537 et ISO 17493 constituent des références utiles pour encadrer l'évaluation du contact thermique, du confort et du comportement des matériaux exposés à la chaleur. Dans le cadre d'IZYS, ces exigences ont été justifiées par des essais de température après chauffage, de durée de restitution et d'homogénéité thermique.

Le remplissage à base de grains de riz implique également de tenir compte du risque microbiologique [49], puisqu'il s'agit d'un matériau naturel. Cette exigence pourra être documentée par les informations fournisseurs relatives à la qualité du riz utilisé, aux conditions de stockage et à l'absence de contamination. Des essais complémentaires pourraient également s'appuyer sur les normes ISO 11737, ISO 7218 et ISO 21527 afin de contrôler la biocontamination, les levures et les moisissures dans une phase de développement plus avancée. Ces tests pourraient être confiées à un laboratoire spécialisé en microbiologie ou en essais sur matières naturelles, comme SGS.

Enfin, la sécurité d'usage repose aussi sur une documentation claire destinée aux utilisatrices. Les consignes de chauffe, d'entretien, de stockage et de remplacement de la bouillotte sont formulées de manière simple et visible. Les symboles graphiques issus de l'ISO 7000 sont utilisés afin de faciliter la compréhension des instructions d'utilisation et d'entretien. Ces éléments permettent de renforcer la sécurité du produit et de limiter les risques liés à une mauvaise utilisation.

2.4.8 Placement et intégration

La bouillotte étant destinée à soulager les douleurs menstruelles, son positionnement s'impose naturellement au niveau du bas-ventre. Cela implique la conception d'un modèle de culotte taille haute, permettant de maintenir la source de chaleur au bon endroit et d'assurer un contact direct avec la zone ciblée.

Cependant, toutes les utilisatrices n'ont pas nécessairement besoin de chaleur. Un modèle taille plus basse a donc également été développé, sans intégration de bouillotte, afin de proposer une alternative plus adaptée à un usage quotidien ou en l'absence de douleurs.

La bouillotte se présente sous la forme d'un insert amovible, que l'on vient glisser dans une poche prévue à cet effet à l'avant de la culotte. Deux modes d'ouverture de cette poche ont été envisagés : une ouverture horizontale et une ouverture verticale. Ces deux configurations ont été commandées sous

49. danger pour la santé humaine lié à la présence de micro-organismes vivants (bactéries, virus, parasites, champignons) ou de leurs toxines dans l'environnement, l'eau ou l'alimentation (SFMU, n.d.)

forme de prototypes, afin de comparer leur facilité d'utilisation, leur confort, le maintien de l'insert et leur discrétion une fois la culotte portée. À l'issue de cette comparaison, la configuration avec une ouverture vers le haut a été retenue. Cette solution facilite l'insertion et le retrait de la bouillotte, tout en assurant un meilleur maintien dans la poche lorsque la culotte est portée. Elle limite ainsi le risque de déplacement de la bouillotte pendant l'utilisation, sans ajouter de système de fermeture supplémentaire.

Une attention particulière est portée au maintien de la bouillotte, afin qu'il reste bien en place lors des mouvements, tout en restant facile à manipuler. L'objectif est de garantir une utilisation simple, confortable et adaptée aux contraintes du quotidien, sans gêner les déplacements ni être visible sous les vêtements.

2.4.9 Conclusion

L'intégration d'une bouillotte dans la culotte passive IZYS permet d'ajouter une fonction de confort et d'apaisement, en complément de la protection absorbante. Le choix s'est porté sur une bouillotte sèche amovible, chauffable au micro-ondes, car cette solution reste simple, sécuritaire, réutilisable, peu coûteuse et facile à intégrer dans une culotte taille haute.

Le remplissage en **grains de riz** a été retenu, notamment pour sa disponibilité, son faible coût, sa facilité de mise en œuvre et le confort obtenu lors de l'essai de confection. L'enveloppe en textile **100 % coton** certifié GOTS permet quant à elle de conserver une solution textile douce et cohérente avec un contact proche du corps.

Cette bouillotte prend la forme d'un insert amovible placé dans une poche à l'avant de la culotte, ce qui permet à l'utilisatrice de porter le modèle avec ou sans apport de chaleur selon ses besoins. Les tests thermiques et les validations microbiologiques prévues permettront ensuite de confirmer la sécurité, la stabilité et l'efficacité de cette solution avant une éventuelle commercialisation.

2.5 La pochette de transport des pads

Le système de pads interchangeables de la culotte active nécessite un accessoire complémentaire permettant d'assurer leur transport et leur organisation au quotidien. En effet, le remplacement d'un pad au cours de la journée implique de pouvoir transporter à la fois des pads propres et des pads usagés, dans des conditions adaptées. La pochette de transport a donc été pensée comme un élément associé à la culotte active, afin de faciliter l'utilisation des pads en dehors du domicile, notamment dans des contextes où les conditions de changement ne sont pas optimales, comme au travail, en cours ou lors de déplacements.

Cette pochette répond à un besoin de discrétion, d'hygiène et d'organisation. Elle doit permettre de stocker les pads de manière pratique, sans contact direct avec le reste des affaires personnelles, tout en restant suffisamment compacte pour être transportée facilement dans un sac. Elle participe ainsi à rendre

le système de pads interchangeables plus utilisable au quotidien, en particulier lorsque l'utilisatrice doit changer de pad en dehors de chez elle.

Cette section présente le cahier des charges de la pochette, les exigences normatives à prendre en compte, les matériaux retenus, le système de fermeture choisi ainsi que la conception finale envisagée.

2.5.1 Cahier des charges technique

Dans le cadre du développement de la pochette de transport des pads, une approche inspirée de la méthode d'Ashby (2011) a également été adoptée afin de structurer les besoins en termes de fonctions, contraintes et critères de sélection des matériaux.

TABLE 2.12 – Cahier des charges de la pochette de transport des pads

Élément	**Spécifications**
Fonction	Transporter des pads propres et usagés, sans fuite ni odeur, de manière discrète, hygiénique et pratique.
Objectifs	Maximiser l'imperméabilité. Limiter les odeurs Minimiser l'encombrement (forme compacte, facile à glisser dans un sac).
Contraintes	Fermeture sûre, étanche et durable. Tenue au lavage (30°C). Volume : 3 pads petit flux, ou 2 pads gros flux.
Critères de choix	Textiles durables.

La fonction principale de la pochette est de permettre le transport de pads propres et usagés dans des conditions à la fois discrètes, hygiéniques et pratiques.

Plusieurs objectifs ont été définis pour répondre à cette fonction. La pochette doit être imperméable afin d'éviter toute fuite, tout en limitant les odeurs. Elle doit rester compacte pour un transport facile au quotidien. Ces objectifs impliquent certaines contraintes : une fermeture fiable et étanche, une bonne tenue au lavage (≈ 30 °C) et une capacité suffisante pour contenir trois pads petit flux, ou deux pads gros flux.

Enfin, le choix des matériaux s'oriente vers des textiles durables, compatibles avec ces exigences d'imperméabilité et de gestion des odeurs.

2.5.2 Choix des matériaux

Le choix des matériaux pour la pochette de transport repose sur un compromis entre imperméabilité, gestion des odeurs, facilité d'entretien et compacité. L'objectif est de proposer une solution à la fois efficace et simple d'utilisation, adaptée aux contraintes du quotidien. Une structure bicouche a ainsi été retenue, combinant un textile naturel en surface et une barrière imperméable en couche interne.

La couche extérieure est réalisée en textile **100 % coton**, certifié GOTS. Ce matériau a été sélec-

tionné pour ses propriétés d'usage : il présente une bonne résistance mécanique, une tenue satisfaisante aux lavages répétés et un toucher agréable, ce qui est important pour un objet manipulé régulièrement (L'Atelier du Papetier, 2020). Le coton offre également un rendu esthétique discret et cohérent avec les autres éléments du produit, notamment les culottes et les pads. D'un point de vue fonctionnel, il permet une certaine respirabilité de l'ensemble, contribuant au confort d'utilisation sans toutefois intervenir directement dans la gestion des fluides.

La couche interne est constituée d'un textile imperméable **100 % PUL**, certifié OEKO-TEX®. Ce matériau est composé d'un support textile recouvert d'une fine couche de polyuréthane, lui conférant une excellente résistance à la pénétration des liquides (Siddique et al., 2025). Il assure ainsi le rôle de barrière principale contre les fuites, ce qui est essentiel lors du transport de pads usagés. Le PUL présente également l'avantage de rester souple et discret, contrairement à certains films plastiques plus rigides, et supporte bien les cycles de lavage, ce qui le rend particulièrement adapté à un produit réutilisable (Jassal et al., 2004).

L'intégration d'une couche dédiée à la gestion des odeurs, par exemple à base de bambou, a été envisagée au cours de la conception, pour ses propriétés antibactériennes (Fegyna, n.d.). Une telle solution pourrait en effet permettre de limiter la diffusion des composés odorants en les adsorbant. Cependant, elle implique l'ajout de couches supplémentaires, ce qui augmente l'épaisseur globale de la pochette et la rend plus encombrante. Cela va à l'encontre de l'objectif de compacité, essentiel pour un produit destiné à être transporté facilement dans un sac. De plus, l'introduction d'une couche de bambou présente certaines limites. En retenant l'humidité et d'éventuels résidus, elle peut créer un environnement favorable au développement de micro-organismes, ce qui peut à terme accentuer les odeurs plutôt que les limiter. Elle complique également le séchage de la pochette après lavage, ce qui peut nuire à sa praticité. Le choix s'est donc orienté vers une approche plus simple, basée sur l'usage réel du produit. En pratique, les pads usagés sont repliés sur eux-mêmes avant d'être placés dans la pochette, ce qui limite fortement l'exposition des zones tachées et réduit la diffusion des odeurs. La pochette, une fois fermée, agit comme une barrière supplémentaire. Associé à un lavage régulier entre chaque cycle menstruel, ce fonctionnement permet de garantir un niveau d'hygiène satisfaisant sans nécessiter de solution technique plus complexe.

En conclusion, le choix d'une structure simple, sans couche spécifique anti-odeur, permet de privilégier une pochette fine, facile à utiliser et rapide à sécher, tout en restant adaptée aux usages réels. L'association d'un coton extérieur et d'un PUL intérieur constitue ainsi une solution cohérente, qui répond efficacement aux besoins identifiés sans complexifier inutilement le produit.

2.5.3 Système de fermeture

Le système de fermeture constitue un élément essentiel de la pochette de transport, puisqu'il doit garantir à la fois l'étanchéité, la discrétion et la facilité d'utilisation. Plusieurs solutions ont été envisagées, telles que les boutons pression, le velcro ou encore les rabats textiles. Cependant, ces options présentent certaines limites, notamment en termes d'efficacité, d'étanchéité ou de discrétion.

Le choix s'est finalement porté sur une fermeture à glissière (tirette), comme réalisé sur le prototype présenté sur la Fig.2.33. Ce type de fermeture permet une ouverture et une fermeture rapides et intuitives, tout en assurant un bon maintien de la pochette fermée. Contrairement au velcro, il ne génère pas de bruit, ce qui contribue à la discrétion du produit. De plus, il offre une meilleure continuité de fermeture qu'un système à pression, limitant ainsi les ouvertures accidentelles. La tirette permet également de garantir un meilleur confinement des odeurs et des éventuelles traces d'humidité à l'intérieur de la pochette, en assurant une fermeture quasi continue sur toute sa largeur. Elle contribue ainsi à la fonction principale du produit, qui est de transporter des pads usagés de manière hygiénique et discrète.



FIGURE 2.33 – Prototype de la pochette IZYS

Enfin, une attention particulière est portée au choix du matériau de la fermeture, qui doit être compatible avec les lavages répétés et résister à l'humidité. Une tirette en matériau synthétique (type polyester ou nylon) de qualité est ainsi privilégiée pour assurer la durabilité du système.

2.5.4 Conception

Afin de permettre le transport simultané de pads propres et de pads usagés, la pochette a été conçue avec un système à double compartiment. Cette configuration permet de séparer les éléments propres des éléments utilisés, garantissant ainsi une meilleure hygiène et un confort d'utilisation accru.

Deux compartiments distincts ont été créés en cousant trois épaisseurs de PUL de manière à former deux volumes séparés, partageant une même ouverture supérieure. Cette "préstructure" interne est ensuite intégrée dans une enveloppe extérieure en coton, cousue autour des faces externes du PUL afin d'assurer la tenue mécanique de l'ensemble. Ce système permet d'obtenir deux compartiments indépendants, chacun étant imperméable, tout en conservant une pochette compacte et facile à manipuler. Les pads propres et usagés peuvent ainsi être rangés séparément dans un même objet, sans risque de contamination croisée.

L'ensemble est finalement fermé à l'aide d'une fermeture à glissière, comme décrit précédemment, assurant une bonne étanchéité, une utilisation simple et une discrétion optimale.

2.5.5 Prise en compte des exigences normatives

La pochette de transport des pads doit répondre à des exigences proches de celles des culottes menstruelles, puisqu'elle est destinée à contenir des protections propres et usagées. Les normes applicables ont été présentées dans la partie juridique du mémoire en section 6.2.1.3. La présente section vise donc à expliquer comment ces exigences sont prises en compte concrètement dans la conception de la pochette IZYS.

2.5.5.1 Obligations réglementaires

La conformité au règlement REACH (règlement (CE) n°1907/2006) est prise en compte par le choix de matériaux adaptés à un usage textile et ne présentant pas de risque identifié pour une utilisation quotidienne. La pochette étant régulièrement manipulée et destinée à contenir des pads menstruels, les textiles, traitements et accessoires utilisés doivent être exempts de substances préoccupantes. Dans ce cadre, le coton sélectionné présente l'intérêt de disposer d'une certification GOTS, tandis que le PUL retenu est certifié OEKO-TEX®, ce qui constitue un premier élément favorable quant à la maîtrise des substances chimiques utilisées. Pour justifier cette conformité, les fiches techniques, les informations de composition, les déclarations de conformité REACH des fournisseurs et les éventuels certificats des matériaux devront être conservés.

Le règlement européen relatif à l'étiquetage textile, à savoir le règlement (UE) 1007/2011 impose d'indiquer clairement la composition des fibres textiles utilisées. Les informations de composition ont donc été reprises dans l'étiquetage du produit et dans les fiches produits destinées aux utilisatrices, retrouvables en annexes 10.4.2 et 10.4.3.3.

Enfin, le règlement (UE) 2023/988 relatif à la sécurité générale des produits est prise en compte par une conception visant à limiter les risques de fuite, de contamination entre pads propres et usagés, d'odeurs et de mauvaise utilisation. La présence d'une couche interne imperméable en PUL permet de contenir l'humidité résiduelle éventuelle, tandis que la séparation en deux compartiments limite le contact entre les pads propres et les pads utilisés. Le choix d'une fermeture à glissière permet également de maintenir la pochette fermée pendant le transport. Des consignes d'entretien claires, présentées en annexe 10.4.1 accompagnent le produit, notamment concernant le lavage, le séchage et le nettoyage après transport de pads usagés.

2.5.5.2 Normes et certifications volontaires

Les certifications textiles volontaires, telles que OEKO-TEX® Standard 100 et GOTS, constituent des références utiles pour renforcer la sécurité et la traçabilité des matériaux utilisés. Dans le cas de la pochette IZYS, la couche extérieure en coton est certifiée GOTS et la couche intérieure est en PUL certifiée OEKO-TEX®. Ces documents devront être conservés comme éléments de justification dans le dossier technique du produit.

La lavabilité et la stabilité dimensionnelle sont prises en compte par le choix de matériaux compatibles avec un entretien régulier. La pochette doit pouvoir être lavée après utilisation, en particulier lorsqu'elle a contenu des pads usagés. Cette exigence pourra être vérifiée à l'aide de tests de lavage et de stabilité dimensionnelle, en lien avec les références ISO 6330 et ISO 3759.

L'imperméabilité constitue un point central pour la pochette, puisqu'elle doit permettre de transporter des pads usagés sans risque de fuite. Cette exigence est prise en compte par l'intégration d'une couche interne en PUL. Des essais complémentaires pourraient être réalisés afin de vérifier la résistance à la pénétration de l'eau ou de liquides biologiques, en lien avec les normes ISO 811, ISO 16603 et ISO 16604. Ces tests pourraient être confiés à un laboratoire textile spécialisé, tel que Centexbel.

La gestion des odeurs et l'hygiène sont également importantes. À ce stade, aucune allégation anti-odeur ou antibactérienne forte ne doit être formulée sans validation spécifique. Si une telle propriété devait être mise en avant, elle devrait être justifiée par des essais adaptés, en lien avec les normes ISO 17299 et ISO 20645.

Enfin, les consignes d'entretien sont communiquées de manière claire aux utilisatrices. L'utilisation de symboles graphiques normalisés, en lien avec l'ISO 7000, facilite la compréhension des instructions de lavage, de séchage et d'utilisation de la pochette.

Ainsi, la prise en compte des exigences normatives repose sur le choix de matériaux adaptés, la séparation des compartiments propres et usagés, l'intégration d'une barrière imperméable, la lavabilité de l'ensemble et la conservation des documents fournisseurs. Ces éléments permettent de justifier la conception de la pochette comme un accessoire pratique, hygiénique et cohérent avec l'usage prévu des pads interchangeables IZYS.

2.5.6 Conclusion

La pochette de transport complète le système de pads interchangeables IZYS en facilitant leur utilisation au quotidien. Grâce à son format compact et à ses compartiments séparés, elle permet de transporter discrètement les pads propres et usagés, tout en limitant les risques de fuite ou de contact indésirable.

Le choix d'un coton certifié GOTS pour l'extérieur et d'un PUL certifié OEKO-TEX® pour l'intérieur permet d'associer esthétique, confort textile et imperméabilité. La fermeture à glissière renforce la praticité et la sécurité du transport.

Ainsi, la pochette participe directement à la cohérence du système IZYS. Elle rend l'usage des pads interchangeables plus hygiénique, plus discret et mieux adapté aux contraintes du quotidien.

2.6 Prototypage et conception

Après la définition des choix techniques et des matériaux, une phase de prototypage a été nécessaire afin de traduire les concepts développés en produits concrets. Cette étape permet de passer d'une réflexion théorique à des objets textiles manipulables, tout en vérifiant la faisabilité des patrons, des systèmes d'attache, des assemblages multicouches et de l'intégration des différents accessoires.

Le prototypage a d'abord été réalisé de manière artisanale, afin de tester rapidement les premières idées, d'ajuster les formes et d'identifier les limites pratiques des modèles imaginés. Dans un second temps, l'obtention de bourses de prototypage (section 7.2.2.3) a permis d'externaliser la confection auprès d'Entreprises de Travail Adapté (ETA), afin d'obtenir des prototypes plus proches d'une version finale.

Cette section présente donc la conception des patrons, les premiers prototypes réalisés en interne, le prototypage avec les ETA ainsi que les ajustements et perspectives de production future. Elle permet de montrer comment les choix définis précédemment ont été progressivement transformés en une gamme de produits concrète et testable.

2.6.1 Patrons et conception des modèles

Dans le cadre du développement des produits IZYS, une étape essentielle a consisté à concevoir les patrons des différents éléments de la gamme : les culottes actives, les culottes passives, les pads interchangeables, la bouillotte et la pochette de transport. Ces derniers peuvent être retrouvés en annexe 10.5.1.

Les patrons ont été réalisés par Norah Habets selon une démarche empirique, à partir de modèles de culottes existants dont les formes semblaient adaptées aux usages recherchés. Ces modèles ont servi de base d'observation pour comprendre les volumes, les proportions et les zones de maintien nécessaires. Ils ont ensuite été reproduits sur papier, ajustés à l'œil et modifiés progressivement par essais successifs. Lorsque cela était nécessaire, les formes ont été agrandies afin d'intégrer les marges de couture et de permettre un assemblage correct des différentes pièces. Cette méthode, bien qu'elle ne repose pas sur une formation approfondie en modélisme, a permis de mobiliser des connaissances pratiques en couture et de transformer les choix fonctionnels du projet en supports concrets de prototypage.

Les culottes actives reposent sur un patron commun, décliné en trois versions : classique, élégante et sport. La coupe générale reste identique afin de garantir une structure cohérente et une compatibilité constante avec les pads interchangeables. Les différences entre ces modèles concernent principalement les matières utilisées, les finitions, les élastiques et le rendu esthétique souhaité, afin d'adapter chaque version à un usage différent.

Les culottes passives ont, quant à elles, nécessité des patrons spécifiques. Elles intègrent directement une partie absorbante dans la structure du vêtement et se déclinent en deux versions : une version taille

haute avec poche permettant d'accueillir la bouillotte, et une version taille plus basse sans intégration de bouillotte.

En parallèle, trois formats de pads ont été conçus et détaillés en section 2.3.3 afin de couvrir différents niveaux de flux. Les languettes situées sous les pads ont également été intégrées dès la conception afin de permettre leur insertion dans les encoches prévues dans la culotte.

La bouillotte a été pensée comme un insert textile amovible de 9x20 cm (marges comprises), suffisamment compact pour être glissé dans la poche prévue à l'avant de la culotte passive, tout en étant assez large pour couvrir efficacement la zone du bas-ventre.

Enfin, la pochette de transport a été conçue comme une structure compacte de 14x12 cm (marges comprises), fermée par une fermeture à glissière, avec deux compartiments distincts.

La conception de ces patrons pourrait constituer une création originale au sens du droit d'auteur, comme expliqué en section 6.3.5. Les droits associés à ces créations seront toutefois cédés à la société IZYS par l'intermédiaire de la convention de collaboration reprise en annexe 10.8.2, afin de permettre leur exploitation dans le cadre du développement et de la commercialisation future des produits.

Afin de faciliter la reproduction des prototypes , un document explicatif intitulé « **Comment coudre les produits IZYS ?** » a également été rédigé et repris en annexe 10.5.2. Celui-ci détaille les étapes de confection, les finitions souhaitées, les marges de couture, l'assemblage des différentes couches et les points d'attention propres à chaque produit. Ce document permet de compléter les patrons et de limiter les ambiguïtés lors de la confection.

Ainsi, bien que reposant sur une approche initialement empirique, la conception des patrons s'inscrit dans une logique de prototypage appliqué. Elle a permis de passer des objectifs techniques et fonctionnels à des modèles concrets, testables et ajustables, constituant une base essentielle pour les futures itérations de la gamme IZYS.

2.6.2 Prototypage maison

Dans un premier temps, le prototypage des produits IZYS a été réalisé en interne, de manière artisanale, à l'aide d'une **machine à coudre Janome modèle 423S** . Cette démarche s'explique à la fois par la nécessité de tester rapidement les premières idées de conception et par les contraintes financières du projet à ce stade. Avant l'obtention des bourses, il n'était pas encore possible d'externaliser la confection des prototypes auprès d'ateliers spécialisés. La réalisation maison constituait donc la solution la plus accessible pour matérialiser les premiers modèles, au point qu'une confection complète de la première collection en interne avait initialement été envisagée.

Cette première phase a principalement permis de réaliser des prototypes visuels et fonctionnels simples, afin de vérifier les principes de base : forme des culottes, intégration du système de pads, dimensions de la pochette, format de la bouillotte et confort général. Ces essais avaient donc pour objectif d'identifier les premières limites pratiques, d'ajuster les patrons et de préparer une éventuelle confection plus aboutie.

Plusieurs prototypes ont ainsi été confectionnés et des photos avec explications sont en annexe 10.5.3 et 10.5.4.

Un premier prototype visuel complet de la culotte active a permis de valider l'architecture générale du modèle, notamment l'intégration du système de pads interchangeables et la position des encoches destinées à maintenir le pad en place. Avant d'aboutir à ce système, un prototype maison reposant sur des scratchs avait également été réalisé, comme présenté en section 2.3.1, mais cette solution n'a finalement pas été retenue. Le choix s'est donc orienté vers un système d'encoches, décrit dans la même section. Cette étape a été importante pour vérifier que le principe d'attache était compréhensible, réalisable en couture et compatible avec la forme de la culotte.

Une première pochette de transport a également été réalisée. Ce prototype maison comportait un seul compartiment et avait surtout pour objectif de valider le format général, la fermeture à glissière, la faisabilité de la confection et la praticité d'un accessoire compact destiné au transport des pads. Cet essai a toutefois montré qu'un seul compartiment n'était pas idéal pour séparer les pads propres des pads utilisés. La conception a donc ensuite été améliorée pour aboutir à une pochette à deux compartiments dans la version finale.

La bouillotte a aussi fait l'objet de plusieurs essais. Trois prototypes ont été confectionnés : deux petits inserts remplis respectivement de graines de lin et de grains de riz, ainsi qu'un modèle plus grand. Ces essais ont permis de comparer les matériaux de remplissage et d'évaluer le confort, la souplesse, la répartition du contenu et la facilité d'intégration dans une poche textile. À l'issue de ces essais, le remplissage à base de riz a été préféré pour la suite du développement. Concernant le format, le grand prototype offrait une bonne couvrance du bas-ventre, mais était légèrement trop encombrant. Un format intermédiaire, un peu plus petit, a donc été retenu afin de conserver une surface chauffante suffisante tout en facilitant l'intégration dans la culotte.

Deux modèles de culottes actives, en version classique et élégante, ont également été cousus. Ces prototypes ont permis d'évaluer la coupe, le confort général, le maintien et le rendu esthétique du modèle. Les résultats obtenus ont été jugés satisfaisants et ont confirmé la pertinence du patron commun retenu pour les différentes déclinaisons actives.

Enfin, un premier modèle de culotte passive a été confectionné afin d'évaluer la coupe générale du modèle. À ce stade, la partie absorbante et la poche destinée à la bouillotte n'étaient pas encore intégrées.

Ce prototype a surtout permis de constater que la coupe initiale n'était pas suffisamment couvrante pour l'usage visé. Le modèle a donc été retravaillé afin d'obtenir une culotte plus enveloppante et plus adaptée aux moments de repos ou d'utilisation prolongée.

2.6.3 Prototypage avec les ETA

À la suite de l'obtention de bourses de prototypage (section 7.2.2.3), la réalisation des prototypes finaux a pu être externalisée auprès d'ETA. Cette étape a permis de passer d'un prototypage maison, principalement visuel et exploratoire, à une confection plus aboutie, réalisée dans des ateliers disposant d'une expérience en couture textile. Les produits obtenus se rapprochent ainsi davantage d'une version réelle, avec une qualité de finition plus professionnelle.

Deux ETA ont été contactées et rencontrées : Deneyer, située à Strépy-Bracquegnies, et Alteria, située à Colfontaine, toutes deux dans la province du Hainaut, en Belgique. Ces rencontres ont permis de présenter le projet IZYS, les différents produits de la gamme, les patrons réalisés, les matériaux sélectionnés et les attentes en matière de confection. Elles ont également permis d'échanger avec les équipes sur la faisabilité technique des modèles, les finitions possibles, les contraintes de couture et les éventuelles adaptations nécessaires pour faciliter la production.

Afin de clarifier au maximum les attentes, les patrons, présentés en annexe 10.5.1, ont été accompagnés d'un document explicatif présenté en annexe 10.5.2. Ce document reprend les étapes de confection, l'ordre d'assemblage des couches, le sens de couture, les finitions souhaitées, les emplacements des éléments spécifiques et les points d'attention propres à chaque produit. Un second document reprenant des photos et explications des prototypes maison réalisés a également été fourni (annexe 10.5.3). Il permettait aux ateliers de visualiser les premiers essais, de comprendre la logique générale des modèles et d'identifier plus facilement le rendu attendu. Ces documents avaient pour objectif de limiter les ambiguïtés et de permettre aux ateliers de comprendre précisément la conception des culottes, des pads, de la bouillotte et de la pochette.

Les tissus et matériaux nécessaires à la réalisation des prototypes ont également été fournis aux ETA. Les prototypes commandés correspondaient donc directement aux choix techniques définis en sections 2.2.6, 2.4.4 et 2.5.2. L'objectif était que les produits confectionnés par les ETA soient représentatifs de l'architecture et des matériaux finalement retenus pour IZYS.

La commande passée aux ETA comprenait plusieurs prototypes, afin de tester les différents produits de la gamme IZYS et certaines variantes de conception. Elle incluait trois culottes actives, à savoir une version classique, une version sport seamless et une version élégante. Trois formats de pads ont également été commandés, en deux variantes chacun : un pad petit flux, un pad moyen flux et un pad gros flux, chaque fois avec et sans couche de surface en filet de coton. Cette double version permet de comparer le confort et la perception au porté avec ou sans filet, car l'utilisation d'un filet comme couche en contact avec la

peau reste peu courante dans les culottes menstruelles existantes.

Il est important de préciser que, pour ces prototypes réalisés par les ETA, le filet en coton n'a pas été rendu hydrophobe. En effet, la tolérance cutanée du coating développé en laboratoire n'ayant pas encore été validée, il n'a pas été intégré dans les prototypes destinés aux premiers essais en condition réelle. L'objectif ici était d'évaluer le confort de ce textile de type filet en contact avec la peau. Les tests liés au textile de surface fonctionnalisé ont été réalisés séparément, sur des pads confectionnés spécifiquement, notamment avec du fluide simulant le sang menstruel.

La commande comprenait également deux culottes passives : une version taille haute intégrant une poche destinée à accueillir la bouillotte, et une version taille plus basse. Enfin, une pochette de transport ainsi qu'une bouillotte sèche sous forme d'insert rempli de riz ont également été commandées. Cette commande permet donc de disposer d'un ensemble de prototypes représentatifs de la gamme IZYS, tout en comparant certaines variantes importantes avant de fixer les choix définitifs.

Les prototypes reçus ont également fait l'objet de mesures de capacité d'absorption de faux sang menstruel avant fuite. L'objectif était d'évaluer la masse de liquide pouvant être absorbée par chaque pad et la culotte passive dans son état actuel de confection, avant l'apparition d'une fuite visible. Ces mesures ont été réalisées sur les différents formats de pads et la culotte passive commandés aux ETA, afin de comparer leur comportement et d'identifier les limites liées à l'architecture multicouche et aux finitions de couture. Les résultats sont repris dans le tableau 2.13. Ils donnent une première indication de la capacité d'absorption effective des prototypes, telle qu'elle peut être observée avant optimisation des finitions, discutée dans la section suivante.

Prototype testé	**Masse de faux sang menstruel absorbée avant fuite (g)**
Petit pad	4,4054
Pad moyen	7,6962
Gros pad	7,5164
Culotte passive	5,1618

Table 2.13 – Masse de liquide absorbée avant fuite pour les prototypes IZYS réalisés par les ETA.

Le recours aux ETA présente plusieurs intérêts pour le projet. D'une part, il permet d'obtenir des prototypes plus proches d'un produit final, avec une qualité de confection plus régulière que celle des prototypes maison. D'autre part, il permet de confronter les patrons et les choix de conception à une logique de production réelle. Les échanges avec les ateliers ont permis d'identifier certains points à préciser, certaines finitions à adapter et certaines contraintes pratiques liées à l'assemblage des produits.

Cette collaboration apporte également une dimension sociale positive au projet, puisqu'elle permet de soutenir des structures favorisant l'insertion professionnelle et l'emploi de personnes en situation de handicap ou éloignées du marché du travail. Elle s'inscrit donc dans une démarche cohérente avec les valeurs d'IZYS détaillées en section 1.4.3, qui ne se limitent pas à la conception d'un produit fonctionnel,

mais intègrent également une réflexion sur l'impact social de sa production.

Cette étape constitue donc une transition importante entre la phase de conception et une éventuelle phase de production. Elle permet de vérifier si les modèles imaginés peuvent être réellement cousus dans un cadre professionnel, tout en conservant les fonctionnalités attendues : maintien des pads, confort des culottes, intégration de la bouillotte, séparation des compartiments de la pochette et qualité générale des finitions. Les prototypes réalisés par les ETA serviront ensuite de base à la validation d'usage et aux ajustements nécessaires pour les prochaines itérations.

2.6.4 Ajustements et choix retenus

La réception des prototypes réalisés par les ETA a permis de comparer les différentes propositions et d'identifier les ajustements nécessaires avant une éventuelle nouvelle itération. De manière générale, les prototypes réalisés par Alteria ont été privilégiés par rapport à ceux de Deneyer, principalement en raison d'une meilleure qualité de finition, d'une plus grande expérience perçue dans la confection textile et d'un coût plus avantageux.

Pour les culottes actives classique et élégante, aucun ajustement majeur n'a été identifié. Les prototypes correspondent aux attentes en termes de forme générale, de maintien et d'intégration du système de pads interchangeables. Pour la culotte active sport, la coupe générale est également jugée satisfaisante, mais certains ajustements esthétiques et techniques sont à prévoir. La couleur du biais devra être modifiée afin d'être mieux assortie au tissu principal. De plus, le rendu extérieur ne correspond pas entièrement à l'objectif initial d'un modèle sans couture apparente, en raison des limites techniques liées au matériel disponible en ETA, notamment l'absence d'équipement de type découpe laser permettant une finition seamless.

Le système d'attache des pads est validé dans son principe, mais devra être légèrement adapté. Les languettes doivent être réalisées en une seule couche, afin d'éviter une épaisseur trop importante, perceptible au porté et moins pratique lors de l'insertion dans les encoches. En revanche, les bords des languettes et des encoches devront être surjetés [50] afin d'éviter l'effilochage du tissu et d'améliorer la durabilité du système.

Concernant les culottes passives, le prototype taille haute est globalement retenu. La version avec poche pour bouillotte proposée par Alteria est privilégiée, car l'ouverture vers le haut et la petite encoche de maintien facilitent l'insertion de la bouillotte tout en limitant son déplacement pendant l'utilisation. À l'inverse, la poche proposée par Deneyer s'est révélée trop petite et moins pratique pour insérer correctement la bouillotte. Des ajustements restent toutefois nécessaires sur la coupe générale de la culotte passive (taille haute et basse) : l'entrejambe est trop large et le tour de jambe trop serré. Ces éléments devront être corrigés afin d'améliorer le confort, le maintien et l'ajustement du modèle.

50. technique de couture utilisée pour envelopper le bord d'un tissu avec du fil pour une finition propre (AMC, 2024)

Pour la pochette de transport, le principe général est validé, mais les matériaux et les couleurs devront être adaptés pour mieux respecter l'identité visuelle d'IZYS. Un PUL beige serait privilégié pour l'intérieur, tandis qu'un textile extérieur plus rigide de couleur bordeaux permettrait d'améliorer la tenue de la pochette tout en renforçant sa cohérence esthétique. La bouillotte, quant à elle, ne nécessite pas d'ajustement particulier, le prototype étant jugé satisfaisant.

Enfin, concernant les pads, plusieurs ajustements techniques ont été identifiés à partir des prototypes reçus. Le filet de surface, qui constituait initialement un point d'attention important, a été bien accepté lors des essayages. Il n'a pas été perçu comme gênant et n'a pas été ressenti de manière particulière au porté, alors que sa texture ajourée aurait pu créer une sensation d'inconfort. Pour les prochaines versions, ce filet devrait toutefois être choisi en noir pour des raisons esthétiques et pratiques, afin de limiter la visibilité d'éventuelles taches.

Les mesures de capacité d'absorption avant fuite, détaillées dans la section précédente, montrent cependant que les prototypes ne permettent pas encore d'exploiter pleinement le potentiel théorique des couches absorbantes. En effet, les résultats des tests de capacité d'absorption détaillés en section 2.2.4.3 indiquent que les matériaux absorbants utilisés pourraient, en théorie, retenir une quantité de liquide plus importante. Cependant, lors des essais sur les prototypes assemblés, des fuites latérales apparaissent avant saturation complète de la couche absorbante principale.

Ce phénomène semble principalement lié à l'architecture actuelle du pad, et plus particulièrement à la présence de la couche intermédiaire en coton. Comme discuté en section 2.2.4.6, dans les résultats du test de wetback, le coton présente plusieurs avantages pour le contact avec le corps, notamment sa douceur, sa biocompatibilité et sa capacité d'absorption. Toutefois, il retient aussi davantage l'humidité en surface. Sa capillarité favorise alors une propagation latérale rapide du liquide vers les bords du pad et vers les coutures. Une fuite peut donc apparaître alors que la couche absorbante principale n'est pas encore saturée.

Ces résultats ne traduisent donc pas une limite intrinsèque de la couche absorbante principale, mais plutôt un problème de confinement du liquide dans l'architecture actuelle du pad. Pour améliorer ce point, la couche imperméable en PUL devra remonter davantage sur les côtés du pad, afin de former une barrière latérale et d'empêcher le liquide propagé dans la couche de coton d'atteindre trop rapidement les coutures. Cette modification devrait permettre de mieux exploiter la capacité d'absorption réelle du pad, tout en réduisant les risques de fuite en conditions d'utilisation.

En conclusion, les prototypes réalisés par les ETA ont permis de valider plusieurs choix de conception, notamment le principe des pads interchangeables, l'intégration du filet de surface, la faisabilité de la bouillotte amovible et l'intérêt d'une production locale en atelier spécialisé. Les ajustements identifiés concernent principalement des éléments de finition, d'assemblage et d'optimisation de l'architecture textile.

Ils ne remettent donc pas en question le concept général des produits IZYS, mais mettent en évidence les points à améliorer avant une éventuelle production en petite série.

Les prochaines itérations devront notamment permettre d'optimiser les finitions des languettes et des encoches, de mieux confiner le liquide dans les pads grâce à une remontée latérale de la couche imperméable, d'ajuster certaines dimensions des culottes passives et de préciser les choix esthétiques, comme la couleur du filet ou les textiles utilisés pour la pochette. Ces modifications permettront de rapprocher les prototypes d'un produit final plus fiable, plus confortable et plus cohérent avec les exigences fonctionnelles définies dans le cahier des charges.

2.6.5 Production future

À la suite de la réception des premiers prototypes réalisés par les ETA, plusieurs ajustements ont été identifiés et détaillés dans la section précédente, sans remettre en cause l'architecture générale des produits. Ces modifications concernent principalement des détails de coupe, de confort, de finitions ou de facilité d'utilisation. Les premiers essais ont ainsi permis de confirmer la faisabilité globale des modèles, tout en mettant en évidence les améliorations nécessaires avant d'envisager une production plus régulière.

La prochaine étape consistera à lancer une deuxième phase de prototypage, intégrant l'ensemble des corrections identifiées lors de l'analyse des premiers prototypes et des tests utilisatrices en condition réelles. Cette nouvelle itération permettra de valider les ajustements apportés aux patrons, aux finitions, au système d'attache des pads, à l'intégration de la bouillotte et à la conception de la pochette. L'objectif sera d'obtenir des prototypes entièrement satisfaisants, à la fois sur le plan technique, esthétique et fonctionnel.

La production future s'inscrira dans la continuité du prototypage réalisé avec les ETA. Parmi les ateliers rencontrés, Alteria sera privilégiée pour accompagner une première production en petite série, principalement en raison de la meilleure qualité des finitions observée sur les prototypes, de son expérience dans la confection textile et de son coût plus avantageux. Cette collaboration permettra de s'appuyer sur une structure déjà familiarisée avec les produits IZYS, tout en maintenant une production locale et socialement responsable.

Avant ce passage en production, plusieurs éléments devront toutefois être finalisés, notamment les patrons définitifs, les dimensions des pads, les finitions, les consignes d'entretien et les documents de production. Les patrons devront également être déclinés en plusieurs tailles, dans un premier temps du XS au XXL, afin de correspondre à la stratégie de pénétration du marché définie en section 4.3.4.1. Cette grille de tailles pourra ensuite être élargie dans une phase ultérieure de développement du produit, comme évoqué en section 4.3.4.2. Cette adaptation devra être réalisée avec une attention particulière afin de conserver le bon positionnement des éléments fonctionnels : la zone absorbante, le système d'attache des pads et, pour la culotte passive, la poche destinée à accueillir la bouillotte. Le document de confection

développé lors du prototypage, disponible en annexe 10.5.2, pourra servir de base à une future fiche technique de production, afin de préciser les étapes de confection, les finitions attendues et les points d'attention propres à chaque modèle.

Une fois les prototypes validés et les patrons stabilisés, une première production en petite série pourra être envisagée, dans l'hypothèse où l'entreprise est effectivement créée. Cette approche permettra de tester le marché progressivement, de récolter des retours utilisatrices plus larges et de vérifier la viabilité technique, économique et logistique des produits avant d'augmenter les volumes. Elle permettra également de limiter les risques, tout en continuant à améliorer la gamme sur base de retours concrets.

Enfin, la production future devra rester cohérente avec les valeurs du projet IZYS, présentées en section 1.4.3. Le recours à une ETA permettra de conserver une production locale, à échelle maîtrisée, tout en intégrant un impact social positif. L'objectif sera donc de passer progressivement d'une logique de prototype à une logique de production maîtrisée, en conservant les objectifs des produits : confort, modularité et durabilité.

2.7 Impact environnemental

Dans le cadre de notre projet, il est essentiel d'évaluer l'impact environnemental des produits menstruels afin de situer notre solution par rapport aux alternatives existantes, en particulier les protections jetables. Pour cela, nous nous appuyons sur des analyses de cycle de vie (ACV), qui constituent aujourd'hui la méthodologie de référence pour quantifier les émissions de CO_2, la consommation de ressources et la production de déchets sur l'ensemble du cycle de vie d'un produit. Cette approche est largement utilisée dans la littérature scientifique ainsi que dans des études appliquées à des contextes spécifiques, notamment humanitaires (Rajput et al., 2025).

2.7.1 Analyse de la littérature

L'étude de Fourcassié et al. (2022) propose une comparaison détaillée de plusieurs produits menstruels (serviettes jetables, tampons, serviettes lavables, culottes menstruelles et cups) à partir d'une ACV complète intégrant les phases de production, transport, utilisation et fin de vie.

Les résultats montrent que les produits jetables sont parmi les plus impactants sur l'ensemble des indicateurs environnementaux. Cela s'explique principalement par leur usage unique, nécessitant une production continue en grande quantité, estimée à environ 240 produits par an et par personne. Cette consommation entraîne des impacts élevés en termes d'émissions de CO_2, notamment liés à la production des matières premières (plastiques, polymères absorbants, coton), au transport et au traitement des déchets. Par exemple, pour les serviettes jetables non-organiques, la phase de fabrication représente jusqu'à 89 % de l'impact climatique total du produit, en grande partie à cause de la production de polyéthylène, un dérivé du pétrole (Fourcassié et al., 2022).

Les impacts environnementaux des produits jetables sont également renforcés par leur composition. Les serviettes hygiéniques peuvent contenir jusqu'à 90 % de plastique, ce qui contribue fortement à l'utilisation de ressources fossiles et à la persistance des déchets dans l'environnement. À l'échelle globale, ces produits génèrent des volumes de déchets importants, puisqu'une personne peut utiliser jusqu'à 10 000 protections menstruelles au cours de sa vie (Aujla et al., 2024).

Ces résultats sont cohérents avec d'autres travaux récents menés dans des contextes différents. Par exemple, l'étude de Rajput et al. (2025), réalisée dans un cadre humanitaire, confirme que les protections jetables présentent des impacts environnementaux plus élevés que les alternatives réutilisables, notamment en termes d'émissions de gaz à effet de serre et d'impact sur la santé humaine.

Le principal avantage des solutions réutilisables réside dans la réduction drastique du nombre de produits nécessaires : dans l'étude, les serviettes lavables ont une durée de vie d'environ 5 ans, ce qui correspond à seulement quelques unités utilisées par an. Cette diminution du volume de production permet de réduire fortement les émissions associées aux matières premières et à la fabrication.

Les culottes menstruelles apparaissent comme une des alternatives les plus performantes parmi les solutions réutilisables. Leur double fonction (sous-vêtement et protection menstruelle) permet de mutualiser les impacts environnementaux, ce qui améliore leur performance globale dans l'ACV. Les résultats montrent que leur impact est inférieur à celui des serviettes jetables sur la majorité des indicateurs, y compris le changement climatique (Fourcassié et al., 2022).

Il est cependant important de noter que, pour les produits réutilisables, une part significative de l'impact est liée à la phase d'utilisation, notamment au lavage (consommation d'eau, d'électricité et de détergent). Malgré cela, les impacts globaux restent inférieurs à ceux des solutions jetables dans la majorité des scénarios étudiés (Fourcassié et al., 2022).

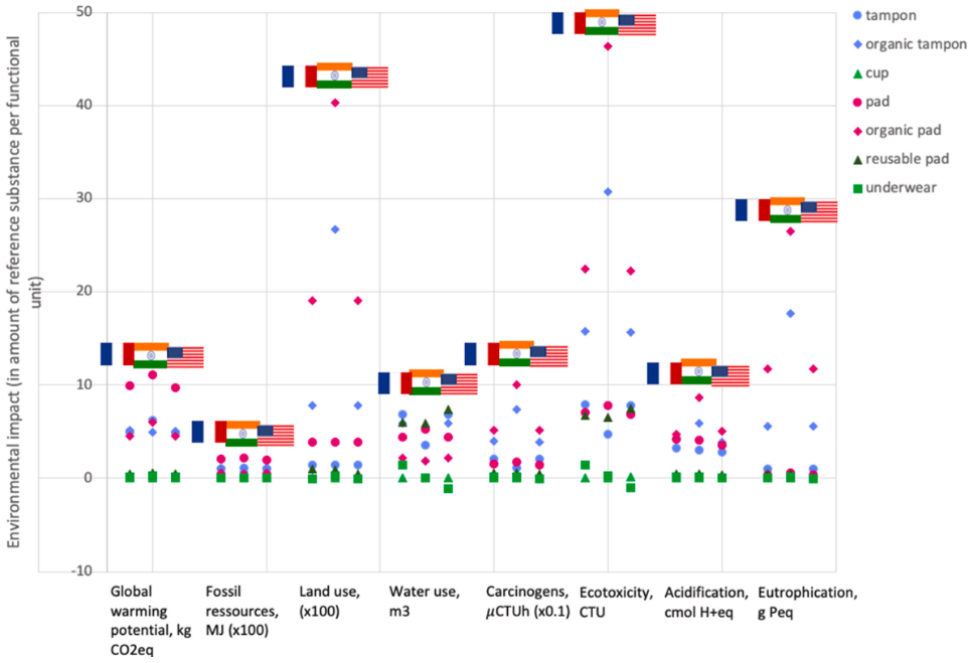


FIGURE 2.34 – Comparaison des impacts environnementaux de différents produits menstruels (tampons, serviettes jetables, serviettes lavables, culottes menstruelles et coupe menstruelle) selon plusieurs indicateurs.

La Fig.2.34 issue de Fourcassié et al. (2022) compare les impacts environnementaux de différents produits menstruels (tampons, serviettes jetables, serviettes lavables, culottes menstruelles et coupe menstruelle) selon plusieurs indicateurs, dont le potentiel de réchauffement climatique (kg CO_2 eq), l'utilisation de ressources fossiles, l'occupation des sols, la consommation d'eau et divers impacts sur la santé humaine et les écosystèmes. On observe que les produits jetables, en particulier les serviettes hygiéniques et les tampons, présentent systématiquement les impacts les plus élevés sur la majorité des indicateurs. À l'inverse, les solutions réutilisables, telles que les culottes menstruelles et les serviettes lavables, se situent nettement en dessous, traduisant un impact environnemental global réduit. Cette différence s'explique principalement par le nombre de produits nécessaires sur une année, beaucoup plus élevé pour les solutions jetables. Les variations observées entre pays (France, Inde, États-Unis) restent relativement limitées par rapport aux écarts entre types de produits, ce qui souligne que le choix du produit a un effet plus déterminant que le contexte géographique. Enfin, la coupe menstruelle apparaît comme la solution la moins impactante sur l'ensemble des indicateurs, bien que cette étude mette surtout en évidence la supériorité globale des solutions réutilisables par rapport aux alternatives jetables.

2.7.2 Application à notre solution

Notre solution repose sur deux types de culottes menstruelles : un modèle passif (culotte absorbante complète) et un modèle actif intégrant des pads interchangeables lavables. D'un point de vue méthodologique, ces deux approches sont comparables aux catégories de produits étudiées dans la littérature, à savoir les culottes menstruelles et les serviettes réutilisables analysées dans l'ACV de Fourcassié et al. (2022).

Il est cependant important de préciser que notre solution n'est pas strictement identique aux produits modélisés dans cette étude. Les matériaux utilisés diffèrent partiellement : nos produits sont composés de textiles tels que coton (95 % coton - 5 % élasthanne et 100 % coton), bambou, Zorb®, terry cotton et PUL. Or, dans les ACV existantes, les hypothèses reposent généralement sur des compositions textiles standardisées (souvent coton et polyester) et sur des données génériques issues de bases comme Ecoinvent. Les résultats doivent donc être interprétés comme des ordres de grandeur comparables, et non comme une quantification exacte de notre solution.

Malgré ces différences, la comparaison reste pertinente car la logique de fonctionnement est similaire. Comme les culottes menstruelles et les serviettes lavables étudiées, notre solution repose sur un usage réutilisable sur une trentaine d'années, ce qui constitue le principal levier de réduction d'impact identifié dans la littérature. Dans l'étude de Fourcassié et al. (2022), cette réduction du nombre de produits nécessaires (quelques unités réutilisables contre plusieurs centaines de produits jetables par an) est la raison principale des gains environnementaux observés.

En résumé, bien que les matériaux et certains paramètres d'usage diffèrent, notre solution peut être raisonnablement positionnée dans la catégorie des protections menstruelles réutilisables textiles étudiées dans la littérature. Les résultats disponibles constituent donc une base pertinente pour estimer les tendances d'impact, en attendant la réalisation d'une ACV spécifique à notre produit qui permettra d'affiner ces estimations.

2.8 Les coûts liés aux produits

Cette section reprend les principaux coûts liés aux produits IZYS, depuis l'achat des tissus et fournitures jusqu'à la préparation des commandes destinées aux clientes. Ces coûts seront ensuite intégrés au plan financier afin d'évaluer les marges possibles et de fixer des prix de vente cohérents avec les coûts réels du projet.

À ce stade, l'objectif est d'obtenir une première estimation du coût de revient des différents produits de la gamme. Le coût de revient correspond au coût total nécessaire pour produire un article avant sa vente. Il inclut donc non seulement le prix des matériaux, mais aussi la main-d'œuvre, les frais de livraison, les éventuels traitements spécifiques, les pertes de matière, l'emballage et la préparation des commandes.

2.8.1 Coût des matériaux

Un premier calcul a été réalisé à partir des matériaux utilisés pour la réalisation des prototypes. Pour chaque produit, la surface nécessaire de chaque tissu ou matériau a été estimée, puis multipliée par son prix au mètre carré. Cette surface a volontairement été légèrement surestimée afin d'inclure les petites chutes de tissu générées lors de la découpe. Cette hypothèse permet d'obtenir une estimation prudente du coût matière, même si, en pratique, les ETA cherchent à optimiser le placement des pièces sur le tissu

afin de limiter les pertes de matière. Cette méthode permet d'obtenir un premier ordre de grandeur du coût matière pour chaque article : culottes actives, pads interchangeables, culottes passives, pochette de transport et bouillotte.

Les résultats sont présentés dans le tableau 2.35. Ce dernier reprend les tissus principaux, le filet en coton, les matériaux absorbants, le PUL, les attaches, les élastiques, les biais, les fermetures, le riz de la bouillotte, etc.

	Matériaux	Description	Lien	Surface (cm	Prix/cm²	Prix
Culotte active classique	coton-élasthanne bleu fo	culotte	https://wv	1620	0,0008	1,3163
	tissu rigide	attaches	https://wv	16	0,0005	0,0075
	biais		https://wv	78	0,0133	1,04
	élastique		https://wv	88	0,0078	0,6864
	TOTAL					3,0501
Culotte active sport	polyamide	culotte	https://wv	1620	0,001	1,62
	tissu rigide	attaches	https://wv	16	0,0005	0,0075
	biais		https://wv	78	0,0133	1,04
	élastique		https://wv	88	0,0078	0,6864
	TOTAL					3,3539
Culotte active élégante	coton-élasthanne rouge	culotte	https://wv	1620	0,0008	1,3163
	tissu rigide	attaches	https://wv	16	0,0005	0,0075
	dentelle élastique rouge		https://wv	166	0,02	3,32
	TOTAL					4,6437
Pad gros flux avec filet	filet coton gris	filet Janus	https://wv	390	0,0011	0,4196
	coton noir		https://wv	780	0,0011	0,8914
	Zorb		https://wa	390	0,0009	0,3605
	PUL		https://wv	390	0,0012	0,4781
	tissu rigide	attache	https://wv	75	0,0005	0,035
	TOTAL					2,1846
Pad moyen flux avec file	filet coton gris	filet Janus	https://wv	250	0,0011	0,269
	coton noir		https://wv	500	0,0011	0,5714
	bambou		https://wv	250	0,0013	0,325
	PUL		https://wv	250	0,0012	0,3065
	tissu rigide	attache	https://wv	75	0,0005	0,035
	TOTAL					1,5069
Pad petit flux avec filet	filet coton gris	filet Janus	https://wv	180	0,0011	0,1937
	coton noir		https://wv	360	0,0011	0,4114
	terry cotton		https://wv	180	0,0012	0,2121
	PUL		https://wv	180	0,0012	0,2206
	tissu rigide	attache	https://wv	75	0,0005	0,035
	TOTAL					1,0729
Culotte passive taille ba	coton-élasthanne bleu foncé		https://wv	1700	0,0008	1,3813
	filet coton gris	filet Janus	https://wv	950	0,0011	1,0222
	coton noir		https://wv	950	0,0011	1,0857
	Zorb		https://wa	950	0,0009	0,878
	PUL		https://wv	950	0,0012	1,1645
	biais		https://wv	78	0,0133	1,04
	élastique		https://wv	76	0,0078	0,5928
	TOTAL					7,1645
Culotte passive taille ha	coton-élasthanne bleu foncé		https://wv	2400	0,0008	1,95
	filet coton gris	filet Janus	https://wv	950	0,0011	1,0222
	coton noir		https://wv	950	0,0011	1,0857
	Zorb		https://wa	950	0,0009	0,878
	PUL		https://wv	950	0,0012	1,1645
	biais		https://wv	78	0,0133	1,04
	élastique		https://wv	76	0,0078	0,5928
	TOTAL					7,7332
Pochette de transport	coton noir		https://wv	340	0,0011	0,3886
	PUL		https://wv	510	0,0012	0,6252
	tirette		https://wv	1	2,1	2,1
	TOTAL					3,1137
Bouillotte	coton noir		https://wv	360	0,0011	0,4114
	riz		https://wv	143,88	0,0018	0,2647
	TOTAL					0,6762

FIGURE 2.35 – Tableau des coûts par produit IZYS

Il est toutefois important de préciser que les coûts présentés constituent une estimation. Ils sont calculés à partir des matériaux achetés pour les prototypes, souvent commandés sur des sites accessibles aux

particuliers ou en petites quantités. Ces prix ne correspondent donc pas nécessairement aux coûts qui seraient obtenus dans une phase de production commerciale. En cas de lancement réel de l'entreprise, les matériaux seraient probablement commandés en plus grande quantité, auprès de fournisseurs professionnels, ce qui pourrait modifier le coût unitaire. Les valeurs présentées permettent donc surtout d'obtenir une première idée du coût matière de chaque produit.

2.8.2 Coût de la main-d'œuvre

Le coût de la main-d'œuvre a été déterminé à partir des deux devis transmis par les ETA sollicitées pour la confection des prototypes et pour une éventuelle production en petite série, à savoir : Deneyer et Alteria. Ces devis, présentés en Fig.2.36 et 2.37 permettent de disposer d'une base concrète, directement issue d'ateliers susceptibles de produire les articles IZYS.

Confection des articles (hors marchandise et accessoires)	**Prototype htva**	**Série 50 pcs (€ / unité)htva**	**série 100 pcs (€ / unité) Htva**
Culotte active classique	**30,50 €**	14,00 €	12,60 €
Culotte active sport (seamless brillante)	**30,50 €**	14,00 €	12,60 €
Culotte active élégante	**30,50 €**	14,00 €	12,60 €
Pad gros flux AVEC filet	**12,00 €**	6,00 €	5,40 €
Pad gros flux SANS filet	**11,00 €**	5,50 €	4,95 €
Pad moyen flux AVEC filet	**11,00 €**	5,00 €	4,50 €
Pad moyen flux SANS filet	**10,00 €**	4,60 €	4,15 €
Pad petit flux AVEC filet	**9,00 €**	4,00 €	3,60 €
Pad petit flux SANS filet	**8,00 €**	3,70 €	3,40 €
Culotte passive taille basse (avec filet)	**35,90 €**	20,50 €	18,45 €
Culotte passive taille haute (poche bouillotte)	**35,90 €**	20,50 €	18,45 €
Pochette de transport	**10,00 €**	5,00 €	4,50 €
Bouillotte (insert riz)	**5,00 €**	3,50 €	3,15 €
	239,30 €		

FIGURE 2.36 – Devis pour une production avec l'ETA Alteria

Nom	**Prix 2026 HTVA**	**Temps**
Culotte active classique	21 €	50'
Culotte active sport (seamless mat)	21 €	50'
Culotte active élégante	18,90 €	45'
Culotte passive taille basse (avec filet)	23,10 €	55'
Culotte passive taille basse (sans filet) avec poche	23,10 €	55'
Pad gros flux avec filet	4,20 €	10'
Pad gros flux sans filet	4,10 €	10'
Pad moyen flux avec filet	4,10 €	10'
Pad moyen flux sans filet	4,10 €	10'
Pad petit flux avec filet	4,10 €	10'
Pad petit flux sans filet	4,10 €	10'
Pochette de transport	7,56 €	18'
Bouillotte (insert riz)	4,10 €	10'

FIGURE 2.37 – Devis pour une production avec l'ETA Deneyer

Les prix proposés varient selon les produits, principalement en fonction de leur complexité de confection et du temps nécessaire à leur réalisation. Les culottes demandent ainsi un temps de couture plus important que les pads ou la bouillotte, en raison du nombre de pièces à assembler, des finitions à réaliser et de l'intégration éventuelle d'éléments spécifiques, comme le système d'attache des pads ou la poche pour bouillotte.

La comparaison des deux devis montre qu'Alteria propose des coûts plus faibles pour quasiment tous les produits. Ce constat renforce le choix de privilégier cette ETA pour une première production en petite série, d'autant plus que ses prototypes ont également été jugés plus satisfaisants en termes de finitions et de qualité globale, comme décrit en section 2.6.4.

Ces coûts doivent toutefois être considérés comme une première base de travail. Dans une phase de production plus avancée, ils pourront être optimisés en stabilisant les patrons, en simplifiant certaines finitions et en définissant un ordre de confection plus efficace. Cela permettrait de réduire le temps de couture nécessaire par produit et donc d'améliorer progressivement le coût de main-d'œuvre.

À ce stade du projet, le recours à des Entreprises de Travail Adapté reste cohérent avec la volonté de produire localement, à petite échelle et de manière socialement responsable. Toutefois, dans une perspective de développement à plus long terme, l'augmentation des volumes de production pourrait nécessiter le recours à des ateliers de confection de plus grande capacité. Un changement de fournisseur pourrait alors permettre de bénéficier d'économies d'échelle, d'une organisation de production plus industrialisée et, a priori, d'une diminution des coûts unitaires de main-d'œuvre.

2.8.3 Coûts complémentaires

Plusieurs coûts complémentaires devront également être ajoutés au calcul final. Le premier concerne les frais de livraison des tissus et fournitures. Dans une phase de production, la plupart des matériaux pourraient être envoyés directement à l'atelier de confection. Cependant, certains matériaux nécessitent une étape intermédiaire. C'est notamment le cas du filet en coton, qui doit d'abord être rendu hydrophobe avant d'être intégré aux pads. Il devra donc être envoyé à l'équipe IZYS pour le traitement, puis transmis ensuite à l'ETA, ce qui ajoute des frais logistiques.

Le coût du coating hydrophobe devra aussi être pris en compte. Il comprend les produits nécessaires à la fonctionnalisation du filet, notamment le Liosil HC 303, le XAN, le Tixosil, l'eau Milli-Q ainsi que les consommables et l'énergie nécessaires aux étapes de traitement et de chauffage. Ce coût devra être ajouté aux pads.

Les frais de livraison entre l'ETA et l'équipe IZYS devront également être pris en compte. Une fois les produits confectionnés, ceux-ci devront en effet être récupérés ou envoyés à IZYS afin d'être contrôlés, stockés, emballés et préparés avant leur expédition aux clientes. Ces coûts feront donc partie du coût global lié à la mise à disposition des produits.

D'autres éléments devront également être intégrés, comme les éventuels défauts de production, les consommables de couture, les étiquettes de composition et d'entretien ainsi que l'emballage. L'emballage ne fait pas directement partie du produit textile, mais il intervient dans le coût global de vente, puisqu'il

est nécessaire pour préparer et envoyer les commandes aux clientes.

2.8.4 Limites de l'estimation

L'estimation actuelle constitue une première base de calcul. Elle permet de comparer les produits entre eux, d'identifier les postes les plus coûteux et d'alimenter le plan financier, présenté en section 7. Cependant, elle ne correspond pas encore au coût de revient définitif des produits IZYS.

Pour obtenir une estimation plus précise, il faudra encore intégrer les frais de livraison, le coût du coating, les emballages ainsi que les prix fournisseurs obtenus en cas de commande en plus grande quantité. Une fois ces données complétées, il sera possible d'estimer plus précisément le coût total par produit, puis de le comparer au prix de vente envisagé afin d'évaluer la marge réalisable.

Ainsi, cette première analyse permet déjà de poser les bases économiques de la gamme IZYS. Elle montre que le coût des produits dépend à la fois des matériaux utilisés, de la complexité de confection, du choix d'une production locale avec impact social positif et des étapes spécifiques liées au développement du produit, comme le traitement hydrophobe du filet.

2.9 Tableau Récapitulatif

Présentation technique - IZYS		
Culottes menstruelles : état de l'art et objectifs		
Objectifs et concurrence	Cahiers des charges	Active : absorption journalière, changement pad <30 s, maintien optimal, tissu hypoallergénique, lavage 30°C. Passive : absorption prolongée/nuit, maintien bouillotte, tenue thermique, lavage 30°C.
	Analyse concurrence	Marché composé de culottes menstruelles classiques, de protections lavables, de solutions modulables et de produits chauffants. IZYS se différencie par son écosystème complet.
	Systèmes analogues	Papiers absorbants alimentaires et pansements utilisés comme sources d'inspiration technique : structures Janus (gradient hydrophobe/hydrophile), transport directionnel par capillarité, membranes barrières, architecture multicouche.
Tests expérimentaux et choix des matériaux		
Tests réalisés	Développement Janus et wetback	Tests visant à améliorer la sensation de sec au contact de la peau grâce à un filet hydrophobe. Résultat principal : réduction importante du retour d'humidité.
	Absorption et séchage	Tests permettant d'évaluer la capacité d'absorption, la vitesse de séchage et le comportement des différentes couches textiles.
	Traction, stabilité et tests futurs	Tests visant à évaluer la résistance mécanique, la stabilité des textiles, la tenue du coating hydrophobe et la durabilité après lavage.
Pads interchangeables		
Pads et matériaux	Système d'attache	Languettes en coton insérées dans encoches cousues, permettant un maintien simple, discret et réversible sans ajout d'éléments rigides. 12 couleurs par format (identification dans l'app).
	Formats de pads	Développement de plusieurs formats avec matériaux adaptés aux différents niveaux de flux : petit, moyen et grand pad.
	Architecture 4 couches	Pad composé d'un filet hydrophobe, d'une couche de coton, d'un cœur absorbant et d'une barrière imperméable en PUL.
Bouillotte · Pochette · Prototypage		
Conception et production	Bouillotte (culotte passive)	Insert amovible en coton, grains de riz, micro-ondes 1 min max. Cible : 40–45°C, durée utile ≈ 10 min. Poche ouverte vers le haut.
	Pochette de transport	Extérieur coton / intérieur PUL. Double compartiment pads propres/usés. Fermeture à glissière. Format : 14×12 cm.
	Prototypage et production future	Prototypes maison (Janome 423S) puis prototypes réalisés avec les ETA (Alteria et Deneyer). Alteria privilégiée (finitions, coût). Ajustements encore nécessaires sur les finitions, le maintien, les tailles et la production.
Conformité et certifications		
Réglementation	Obligations réglementaires	REACH (CE 1907/2006) : Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals. Étiquetage textile (UE 1007/2011). Sécurité générale (UE 2023/988) : consignes d'entretien fournies. Pas de requalification dispositif médical.
	Certifications volontaires	Utilisation privilégiée de matériaux certifiés, notamment coton GOTS et PUL OEKO-TEX, avec vérification des documents fournisseurs.
Impact environnemental		
Analyse de cycle de vie	Intérêt du réutilisable	Réduction des déchets grâce à l'utilisation de culottes et pads lavables, en alternative aux protections jetables.
	Points de vigilance	Impact dépendant de la durée de vie réelle des produits, du lavage, des matériaux, du transport et des conditions de production.
Coûts liés aux produits		
Coûts liés aux produits	Estimation des coûts	Coûts à stabiliser selon les fournisseurs, les quantités produites, le temps de confection, les finitions et le contrôle qualité.

Chapitre 3

Présentation digitale

Sommaire

3.1 Socle technologique commun 134
3.1.1 Le framework de développement et structure du code 134
3.1.2 Le backend : Firebase 136
3.1.3 Conformité au RGPD 137

3.2 Application mobile 140
3.2.1 Analyse de la concurrence et état de l'art 141
3.2.2 Fonctionnalités retenues et écartées 147
3.2.3 Fonctionnalités de l'application IZYS 148
3.2.4 Accessibilité et internationalisation 165
3.2.5 Tests utilisateurs 166
3.2.6 Bilan général de l'application 168

3.3 Site e-commerce 170
3.3.1 Hébergement du site et nom de domaine 170
3.3.2 Analyse de la concurrence et état de l'art 170
3.3.3 Objectifs et exigences du site e-commerce 177
3.3.4 Description du design du site e-commerce et de ses fonctionnalités 177
3.3.5 Performance et responsive 185
3.3.6 SEO et acquisition de trafic 186
3.3.7 Service client : FAQ, pages légales et gestion des retours 189
3.3.8 Tests utilisateurs 190
3.3.9 Bilan global du site web 192

3.4 Synergie entre les plateformes 193
3.4.1 Identité visuelle unifiée 194
3.4.2 Authentification et gestion des rôles 194
3.4.3 Segmentation des clientes et recommandations personnalisées 195
3.4.4 Tableau de bord analytique 197

3.5 Coûts liés aux produits digitaux 200
3.5.1 Hébergement et nom de domaine 200
3.5.2 Frais transactionnels 200
3.5.3 Base de données : Firebase 201
3.5.4 Système de paiement 202
3.5.5 Synthèse des coûts 202

3.6 Remise en question et bilan de la partie digitale 203
3.6.1 Le pari réussi de Flutter 203
3.6.2 Une infrastructure pensée pour une échelle qui n'existe pas encore 204
3.6.3 Des choix non encore éprouvés 204
3.6.4 La concentration des dépendances 204
3.6.5 Bilan : une solution aboutie, pas encore commercialisée 205

3.7 Tableau récapitulatif 206

Chapitre 3

Présentation digitale

Cette section présente le développement de la solution digitale d'IZYS, depuis les choix technologiques fondateurs jusqu'à la description détaillée de chaque plateforme. L'objectif est de traduire les besoins identifiés auprès des utilisatrices, notamment à travers les études de marché (section 1.2.2) et les tests utilisatrices menés au cours du projet, en une architecture [1] concrète, fonctionnelle et conforme aux exigences légales européennes en matière de protection des données (e.g. RGPD).

La démarche suivie repose d'abord sur la définition d'un socle technologique commun, partagé entre toutes les composantes de la solution (application mobile et website), facilitant le développement, l'évolution et la maintenance des composantes : le choix du framework Flutter, du backend [2] Firebase, de l'organisation du code et de l'hébergement des données. Ce socle est complété par une intégration de gestion du consentement, rendue nécessaire par la nature sensible des données traitées par l'application.

Cette section détaille ensuite les deux plateformes qui constituent la solution : l'application mobile, centrée sur le suivi du cycle menstruel, la gestion des protections réutilisables et les rappels de santé, et le site e-commerce, dédié à la présentation et à la vente des produits IZYS. Une section consacrée à la synergie entre ces deux plateformes explique ce que leur développement conjoint rend possible : compte unique, identité visuelle partagée, recommandations personnalisées et tableau de bord analytique commun.

L'objectif global de cette présentation digitale est donc de montrer comment les besoins des utilisatrices se traduisent en une solution technique cohérente, intégrée et compatible avec une mise sur le marché réelle.

1. structure globale d'un système, définissant l'organisation, les interactions et les règles entre ses composants (matériel, logiciels, réseaux et données) (Henry, 2024).
2. partie serveur d'une application ou d'un site web. Invisible pour l'utilisateur, il gère l'arrière-plan : la logique métier, l'accès aux données, l'authentification et les interactions avec les bases de données. (Centre Européen de Formation, 2023)

3.1 Socle technologique commun

Cette section pose le cadre technologique commun à l'ensemble de la solution digitale IZYS. Avant de décrire l'application mobile, le site e-commerce et leur synergie, il convient d'expliquer les briques sur lesquelles tout repose : le framework de développement, le backend, ainsi que les mécanismes de gestion du consentement. Ces choix conditionnent directement ce que la solution peut faire, ce qu'elle coûte à faire évoluer, et ce qu'elle peut garantir à ses utilisatrices en matière de confidentialité.

3.1.1 Le framework de développement et structure du code

Le premier choix a été celui du framework **Flutter** , développé par Google. Un framework est un ensemble de bibliothèques et d'outils qui définissent l'architecture d'une application et accélèrent son développement en fournissant des composants réutilisables (Amazon Web Services, n.d.).

La capacité de Flutter à compiler une base de code unique vers iOS, Android et Web, sans devoir réécrire les fonctionnalités pour chaque plateforme est ce qui le distingue des autres outils disponibles. Dans le cadre d'IZYS, ayant une équipe de taille réduite, cet avantage est considérable : une modification, qu'il s'agisse d'un correctif, d'une nouvelle fonctionnalité ou d'un changement de design, se répercute automatiquement sur toutes les versions de la solution digitale. Flutter utilise le langage de programmation **Dart** , conçu lui aussi par Google, à la fois rapide à exécuter et compréhensible. Toute l'interface [3] est construite à partir de widgets [4], i.e., des blocs visuels réutilisables (boutons, cartes, calendriers) qui peuvent être assemblés, stylisés et partagés entre les différentes pages.

Cette approche garantit une cohérence visuelle et fonctionnelle entre l'application mobile et le site web, indépendamment du type d'appareil utilisé (ordinateur, iPhone, Android, etc.), tout en réduisant le temps de développement grâce au partage d'une base de code Flutter unique entre les deux plateformes.

3.1.1.1 Organisation du code

Le code du projet IZYS est organisé en dossiers distincts, chacun regroupant les fichiers selon leur rôle dans l'application. Cette structure facilite la navigation dans le code et permet de retrouver rapidement ce qu'y est cherché :

- `pages` : ce dossier contient tous les écrans visibles par l'utilisatrice, comme la page d'accueil, le calendrier, le dressing ou encore les paramètres. Chaque fichier correspond à un écran précis de l'application.
- `services` : ce dossier regroupe la logique métier de l'application, c'est-à-dire les fichiers qui effectuent les calculs, interprètent les actions de l'utilisatrice et communiquent avec la base de

3. permet à l'humain de communiquer avec la machine (ex : l'écran d'accueil d'un smartphone, une interface en ligne de commande ou un logiciel avec des boutons cliquables) (IBM, n.d.).
4. petite application ou un composant visuel interactif (Lenovo, n.d.)

données. Par exemple, le calcul de la phase du cycle ou la gestion des rappels de contraception s'y trouvent.

— `models` : ce dossier définit les structures de données utilisées dans l'application. Un modèle décrit la forme d'une information : par exemple, un produit possède un nom, une couleur et un type, un cycle possède une date de début et une durée, un profil possède un prénom et des préférences. Ces structures servent de base commune à l'ensemble du code.

— `components` : ce dossier contient les composants visuels réutilisables, c'est-à-dire des éléments d'interface qui apparaissent à plusieurs endroits dans l'application, comme une carte produit, un bouton personnalisé ou un indicateur de phase. Les regrouper ici évite de réécrire le même code plusieurs fois.

— `navigation` : ce dossier gère les transitions entre les pages, c'est-à-dire la façon dont l'application sait vers quel écran diriger l'utilisatrice selon ses actions. Il centralise les routes et les règles de navigation. Par exemple, lorsque l'utilisatrice veut aller sur sa page dressing en appuyant sur la barre de navigation, la route dans le code pour y accéder est décrite dans ce

— `utils` : ce dossier regroupe de petites fonctions techniques utilisées à plusieurs endroits dans le code, comme le calcul de la distance entre deux points géographiques pour localiser les professionnels de santé à proximité.

— `themes` : ce dossier contient un fichier de thème centralisé (`izys_theme.dart`) qui regroupe toutes les couleurs, typographies et styles visuels de l'application. Centraliser ces éléments garantit une cohérence visuelle sur l'ensemble des écrans et facilite toute modification globale de l'identité graphique. Ce fichier est expliqué en section 3.4.1

Cette organisation repose sur un principe de séparation des responsabilités : chaque dossier a un rôle précis et délimité, ce qui facilite la lecture du code, accélère la localisation des erreurs et permet de modifier une partie de l'application sans avoir à parcourir l'ensemble du projet.

3.1.1.2 Gestion d'état : le pattern Provider

Lors de la navigation d'un écran à l'autre, certaines informations doivent rester disponibles partout sans être retéléchargées à chaque changement de page. Ce mécanisme, appelé gestion d'état [5], est mis en place grâce au package [6] `Provider`.Ce mécanisme repose sur une valeur stockée à un seul endroit central, accessible par toutes les entités de l'application. Ce fonctionnement s'apparente à un document de travail partagé en ligne sur lequel collaborent plusieurs utilisateurs en simultané. Lorsqu'un utilisateur modifie une phrase, le système centralise la modification et met le document à jour instantanément pour tous les autres collaborateurs. Transposé au développement, ce principe permet à toutes les parties de l'application de travailler en permanence avec la bonne information, mise à jour en temps réel. Le provider est ici celui qui garde l'information pour qu'elle soit accessible via toutes les pages.

5. système qui permet à une application de se souvenir de vos choix et de vos actions pendant que vous l'utilisez.(Nolle, 2024)

6. (ou package) collection de code pré-écrit qui facilite le développement d'applications en offrant des composants réutilisables. (Source Library, n.d.)

Quatre informations sont gérées de cette façon pour l'ensemble de la solution. La première est l'identité de l'utilisatrice connectée, récupérée en temps réel via Firebase Authentication, expliqué dans la section suivante. La deuxième est son rôle dans l'application (admin, premium ou simple utilisatrice), ce qui permet d'afficher ou de masquer certaines sections selon le profil sans recharger l'application, principe expliqué en 3.4.2. La troisième est le contenu du panier : un provider dédié (`Shop`) conserve en mémoire les produits et le panier pour l'ensemble du webshop, ce qui évite de les retélécharger depuis Firebase à chaque changement de page. La quatrième est la configuration du consentement : le `ConsentProvider` rend les préférences de l'utilisatrice accessibles partout dans l'application, de sorte que les services s'adaptent immédiatement si un consentement est accordé ou retiré, sans que l'utilisatrice ait besoin de relancer l'application. Ce mécanisme est décrit en détail dans la section 6.2.2.

3.1.2 Le backend : Firebase

Le deuxième choix concerne le backend, c'est-à-dire tout ce qui tourne côté serveur et reste invisible pour l'utilisatrice : stockage des données, authentification, notifications, règles de sécurité. Le projet utilise **Firebase**, choisi parce qu'il intègre directement les principaux services techniques nécessaires à l'application et au site.

Firebase regroupe cinq services utilisés en parallèle dans le projet :

Firebase Authentication assure la gestion complète des connexions (email et mot de passe, Google) en stockant de façon sécurisée sur l'appareil une preuve de connexion temporaire, sans que nous ayons à stocker ou gérer nous-mêmes les mots de passe.

Cloud Firestore constitue la base de données principale : toutes les données de l'utilisatrice (cycle, préférences, pads, historique d'achat, profil,...) y sont stockées sous forme de documents organisés en collections [7]

Firebase Storage prend en charge les fichiers volumineux, comme les photos de produits ou les documents PDF générés par l'application.

Firebase Cloud Functions permet d'automatiser des traitements backend et d'exécuter côté serveur certaines opérations indépendantes du téléphone ou ordinateur de l'utilisatrice, par exemple la mise à jour des statistiques.

Enfin, **Firebase App Check** vérifie que chaque requête envoyée à la base de données provient bien de l'application officielle IZYS et non d'un outil tiers qui tenterait d'y accéder sans autorisation.

La centralisation de ces services dans Firebase présente un avantage important pour la maintenabi-

7. conteneur qui regroupe des documents dans la base de données NoSQL Cloud Firestore (Firebase, n.d.).

lité : toute la configuration (règles de sécurité, authentification, base de données, stockage) est gérée depuis un seul tableau de bord [8], exposé à la Fig.3.1 comme ce qui simplifie le suivi technique au fil du temps.

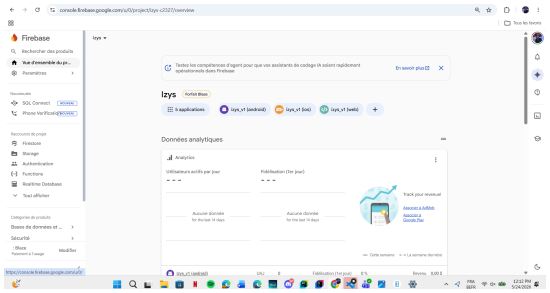


FIGURE 3.1 – Interface Firebase utilisée dans le développement du projet. Source : Firebase, n.d.

3.1.3 Conformité au RGPD

En parallèle des données techniques classiques (comptes utilisatrices, panier, historique d'achat), IZYS traite des données liées au cycle menstruel, à la contraception, aux symptômes, aux douleurs, aux rappels médicaux et à l'utilisation de protections menstruelles. Ces données sont considérées comme sensibles au sens du RGPD et leur traitement est soumis à des obligations renforcées, analysées en détail dans la section juridique du mémoire en section 6.2.2. Pour se conformer aux différents aspects du RGPD, nous avons choisi une approche fondée sur le **Privacy by Design**, formalisé par Ann Cavoukian dans la fin des années 90 (Leto, 2026) et décrit à l'article 25 du RGPD, qui stipule que la protection de la vie privée doit être intégrée dans l'architecture même d'un système. Dans le contexte d'IZYS, cette démarche s'est traduite par trois choix concrets : la localisation des données en Belgique, un système de consentement organisé par catégorie décrit ci-dessous, et une procédure de suppression de compte qui, plutôt que d'effacer brutalement toutes les données, anonymise celles qui doivent légalement être conservées en retirant tout ce qui permet d'identifier l'utilisatrice.

3.1.3.1 Localisation des données en Union européenne

Les données traitées par IZYS incluent des informations liées au cycle menstruel, à la santé reproductive et aux habitudes de santé des utilisatrices. Sur le plan technique, cette contrainte s'est traduite par une localisation exclusive des données, stockées dans Firestore, sur les serveurs de Google situés à Saint-Ghislain, en Belgique. Les données des utilisatrices restent dans l'Union européenne.

Par ailleurs, un Data Processing Addendum (DPA) a été signé avec Google via la console Firebase, conformément aux articles 28 et 32 du RGPD. Ce document officialise Google comme sous-traitant au sens du RGPD , même si les données sont hébergées en Europe : il ne suffit pas de choisir un hébergement européen, il faut aussi formaliser par écrit le rôle de chaque partie. Ce document établit que Google agit uniquement comme prestataire technique au service d'IZYS : il héberge et sécurise les données, mais ne

8. outil visuel qui synthétise des informations clés sur la performance d'une organisation, d'un projet ou d'un processus, afin d'accéder rapidement aux données pertinentes (Tazi, n.d.)

les exploite pas pour ses propres objectifs.

3.1.3.2 La gestion des cookies et du consentement

Plutôt que de s'en tenir à une bannière cookies [9] générique, une configuration de consentement distinguant cinq catégories de traitements a été mise en place, conformément aux articles 7 et 9 du RGPD.

La première catégorie est la seule qui ne peut pas être refusée, car elle regroupe les traitements sans lesquels le service ne peut tout simplement pas fonctionner : rester connectée, accéder au panier, passer commande, consulter son historique de commandes ou encore sécuriser les échanges entre l'application et les serveurs. Le RGPD ne soumet pas ces traitements à l'obligation de consentement, car ils relèvent de l'exécution du contrat entre l'utilisatrice et le service.

Les quatre autres catégories sont désactivées par défaut tant que l'utilisatrice n'a pas donné son accord explicite, conformément à l'exigence d'un consentement libre et spécifique posée par l'article 7 : les statistiques d'utilisation (vues, clics, ajouts au panier), la personnalisation affichée (recommandations basées sur le profil d'achat), le consentement fonctionnel dans l'application (rappels locaux, inventaire de pads, notifications, géolocalisation) et les données de santé (cycle, symptômes, contraception, rappels médicaux). Cette séparation permet à l'utilisatrice de choisir précisément les traitements qu'elle accepte. Chaque catégorie conserve son propre consentement, pouvant être accordé ou retiré indépendamment depuis une page de paramètres de confidentialité accessible à tout moment.

Ces consentements sont demandés à des moments distincts, comme exposé en Fig.3.2. Pour ceux liés aux site (analytics et recommandations personnalisées), ceux-ci demandent une approbation à travers un warning banner [10] dans le bas de l'écran. Pour les données liées à l'application, le consentement liée à celles-ci est demandé au début de l'onboarding de l'application.

9. (ou témoin de connexion) petit fichier texte déposé par un site web sur votre appareil (ordinateur, smartphone ou tablette) lors de votre navigation. Il stocke des données spécifiques pour permettre au serveur du site de vous reconnaître et de mémoriser vos préférences (Kaspersky. n.d.).

10. messages textuels affichés au démarrage d'un système ou d'un logiciel pour notifier les utilisateurs des règles d'utilisation ou de maintenance (ScienceDirect, n.d.).

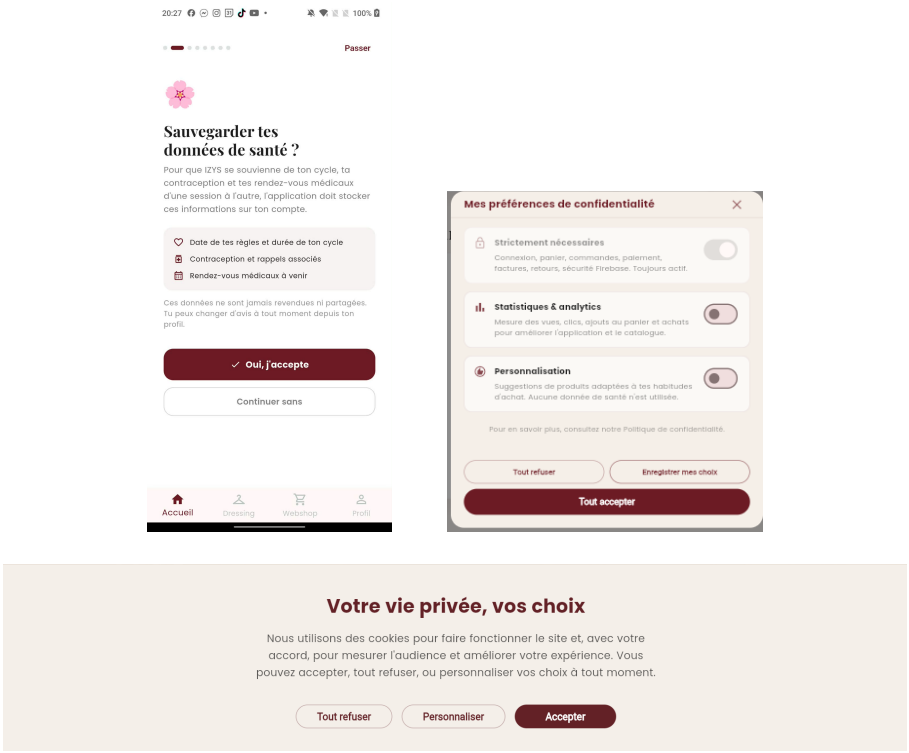


FIGURE 3.2 – Exemples de gestion du consentement dans IZYS : demande de sauvegarde des données de santé dans l'application, panneau de préférences de confidentialité et bannière de consentement sur le site web. Source : réalisation personnelle, 2026.

3.1.3.3 Implémentation technique

Lorsqu'une utilisatrice n'est pas authentifiée sur le site, ses préférences sont enregistrées localement sur son appareil, qui repose sur le stockage interne du navigateur. Ces données persistent entre les sessions : l'utilisatrice retrouve ses choix de consentement à chaque visite sur le même appareil et navigateur, sauf si elle navigue en mode privé ou efface les données de navigation.

Une fois l'utilisatrice connectée, ses choix sont rattachés à son compte dans Firestore, ce qui les rend cohérents entre le site et l'application. Ces données ne sont accessibles qu'à elle, les règles de sécurité de Firebase réservant leur lecture et leur écriture à son seul compte. Associée aux mécanismes de sécurité de la plateforme, cette restriction participe à l'obligation de sécurité des données posée par l'article 32 du RGPD.

Les fonctionnalités de l'application s'adaptent en temps réel aux choix de l'utilisatrice, conformément au principe de protection des données par défaut imposé par l'article 25 du RGPD. Si elle accepte la personnalisation par exemple, ses habitudes d'achats sont analysées pour lui recommander des produits correspondant à son profil. Si elle refuse, l'analyse n'est pas effectué et la section affichant les recommandations personnalisées n'est tout simplement pas affichée.

Conformément à l'article 8 du RGPD, tel qu'adapté par la législation belge, l'application IZYS n'est pas accessible aux utilisatrices de moins de 13 ans. Lors de l'onboarding, une vérification de l'âge est

effectuée : si l'utilisatrice indique avoir moins de 13 ans, l'accès à l'application lui est refusé et aucune donnée n'est collectée.

3.1.3.4 Suppression et anonymisation

La suppression de compte, a été renforcée pour respecter le droit à l'effacement prévu par l'article 17 du RGPD (6.2.2). Elle efface le profil utilisateur, les notes journalières, l'inventaire des pads, les événements d'analytics et les interactions produit. Les commandes et les retours, qui doivent être conservés pour des raisons comptables et logistiques, ne sont pas supprimés mais **anonymisés** comme demandé par l'article 30 du RGPD : l'identifiant utilisateur, l'adresse et le nom sont retirés. Uniquement les informations nécessaires au suivi administratif sont conservées.

3.1.3.5 Conclusion

L'ensemble de ces choix techniques traduit concrètement les six principes posés par l'article 5 du RGPD. La licéité [11] et la transparence sont assurées par le système de consentement par catégorie, qui informe l'utilisatrice de chaque traitement avant de l'activer. La limitation des finalités garantit que les données de santé ne servent qu'aux fonctionnalités liées au cycle, jamais à des fins commerciales. La minimisation se reflète dans le fait que seules les données nécessaires au fonctionnement du service sont collectées sans accord préalable. L'exactitude est préservée par la possibilité de modifier ses consentements à tout moment depuis les paramètres de confidentialité. La limitation de la conservation se concrétise dans la procédure de suppression, qui efface ou anonymise les données dès qu'elles ne sont plus nécessaires. Enfin, l'intégrité et la confidentialité sont garanties par les règles de sécurité Firebase, qui réservent l'accès aux données de chaque utilisatrice à son seul compte.

3.2 Application mobile

Les bases technologiques communes étant posées dans la section précédente, on s'intéresse ici à la façon dont ces outils sont concrètement organisés à l'intérieur de l'application mobile.

Le design de l'application a été conçu grâce à une analyse des applications existantes dans le domaine du suivi menstruel. Nous avons étudié les forces et faiblesses de Clue, Flo et Harmony, en cherchant à identifier ce qui fonctionnait et ce qui posait problème, afin de prendre des décisions de conception fondées sur l'observation plutôt que sur des intuitions.

Plusieurs constats concrets ont émergé de cette analyse, et ont directement orienté nos choix de contenu de l'application, afin d'être complémentaire avec les produits IZYS et d'accompagner au mieux les

11. caractère de ce qui est conforme à la loi. C'est la qualité d'un acte, d'un contrat ou d'une situation qui est légalement autorisé, c'est-à-dire qu'il respecte les règles de droit en vigueur (Braudo, n.d.).

utilisatrices.

3.2.1 Analyse de la concurrence et état de l'art

Avant de décrire les choix de conception retenus pour l'application IZYS, une analyse des solutions existantes s'impose. Cette démarche poursuit un objectif : identifier les fonctionnalités et logiques de conception adoptées par les acteurs les plus importants du marché. Elle s'appuie à la fois sur une analyse directe des applications et sur la littérature scientifique existante.

3.2.1.1 Contexte et usage des applications de suivi menstruel

Le marché des applications de suivi menstruel est aujourd'hui vaste et bien développé. Elles connaissent une diffusion massive, leur volume de téléchargements ayant été estimé à 200 millions en 2016 (Levy et Romo-Avilés, 2019). Au delà de la simple prédiction des règles, Levy et Romo-Avilés (2019) montrent que ces outils permettent un suivi bien plus large du cycle, intégrant l'humeur, la douleur, le sommeil, l'ovulation ou encore l'activité sexuelle. Cette polyvalence répond à un besoin de mieux connaître son corps et son cycle, même si l'étude observe que certaines utilisatrices restreignent peu à peu les catégories qu'elles renseignent.

Trois applications ont été analysées en détail : **Clue**, **Flo** et **Harmony** . Ces trois applications ont été choisies parce qu'elles représentent des positionnements distincts et complémentaires : Clue est l'application scientifique de référence (Obstetrics & Gynecology, n.d.), Flo est la plus téléchargée au monde (App Store, n.d.) et Harmony représente une nouvelle génération centrée sur le bien-être et l'intelligence artificielle (Harmony, n.d.).

Chaque application a été analysée selon ses fonctionnalités principale, son UX [12] et design et son modèle économique.

Clue

Lancée en 2013 par la startup berlinoise BioWink, Clue a été conçue dès le départ comme une application scientifique, éducative et visuellement sobre (Clue, n.d.). Elle a d'ailleurs été désignée meilleure application gratuite de suivi menstruel dans une étude publiée dans la revue *Obstetrics & Gynecology* (Moglia et al., 2016), et compte aujourd'hui plus de 10 millions d'utilisatrices actives mensuelles dans plus de 190 pays (Clue, 2025). Ses écrans principaux sont montrés en Fig.3.3

12. (User eXperience ou Expérience Utilisateur) ressenti global et la qualité du vécu d'un utilisateur face à un produit, un système ou un service (CustUp, 2023).

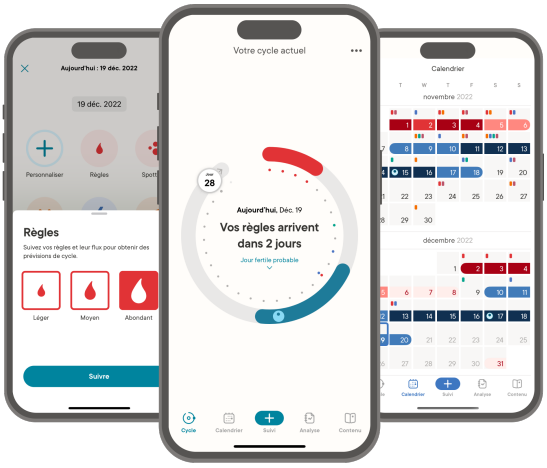


FIGURE 3.3 – Interface de l'application Clue, montrant la vue du cycle, l'encodage journalier et le calendrier menstruel. Source : Clue n.d..

A. Fonctionnalités principales

Clue permet de suivre plus de 200 paramètres liés au cycle : flux menstruel, humeur, énergie, sommeil, libido, douleurs, digestion, activité physique, et bien d'autres. L'élément central de l'interface est un **calendrier circulaire** qui représente le cycle comme une roue de 28 jours (ou plus), avec la phase actuelle mise en évidence et les jours de fenêtre fertile et d'ovulation colorés différemment comme montré sur la figure 3.3. L'algorithme de prédiction est cliniquement validé (Le Soir, 2021) : il repose sur l'historique des cycles saisis par l'utilisatrice et s'affine au fil du temps. Clue propose également des rappels pour la contraception (pilule, patch, anneau, stérilet), un suivi de la température basale [13] (avec les appareils compatibles), et un suivi de la grossesse et de la **périménopause** [14] dans des modes dédiés.

En 2024, Clue a lancé des intégrations avec huit fabricants de wearables [15], qui sont des appareils connectés portés sur le corps : Withings, Ultrahuman, WHOOP, Huawei, Polar, Fitbit, Noise et Luna (Clue, n.d.). Ces intégrations permettent de croiser les données biométriques (température, sommeil, fréquence cardiaque) avec les données du cycle pour produire des interprétations plus précises sur la fertilité et la santé hormonale. Elles sont réservées aux abonnées Clue Plus.

B. UX et design

Clue a fait le choix d'une identité visuelle sobre avec une interface centrée sur les données. La typographie est claire, les couleurs neutres, et l'application fonctionne aussi bien pour des personnes qui souhaitent simplement suivre leurs règles que pour celles qui veulent analyser leur fertilité en détail. L'onboarding [16]

13. "température la plus basse de votre corps lorsque vous êtes au repos. Habituellement, elle est prise après plusieurs heures de sommeil." (Société des obstétriciens et gynécologues du Canada, n.d.)
14. phase de transition hormonale chez la femme avant la ménopause qui peut durer plusieurs années (c'est la péri-ménopause ou préménopause). Cette période charnière se traduit souvent par des cycles irréguliers et des symptômes désagréables.(l'Assurance Maladie, n.d.)
15. appareils électroniques qui, capables de stocker et de traiter des données, sont intégrés aux habits ou aux accessoires de la personne qui les porte (La Rédaction TechTarget, 2016).
16. "processus d'accompagnement dans l'utilisation d'une application mobile récemment téléchargée. Ce processus permet à l'utilisateur d'être guidé dans la prise en main de l'app en suivant une série d'écrans affichés sur son smartphone." (Van Laethem, 2019)

est court et demande à l'utilisatrice d'indiquer son objectif principal dès le début.

Une limite notable de l'UX est la pression vers l'abonnement : de nombreuses utilisatrices (App Store, n.d.) rapportent que une invitation à s'abonner à Clue Plus s'affiche après quasiment chaque action, ce qui rend l'expérience gratuite frustrante. Ce comportement, bien que compréhensible d'un point de vue économique, est perçu comme une dégradation de l'expérience par une partie de la base d'utilisatrices fidèles.

C. Modèle économique

L'application est gratuite avec un plan de base fonctionnel. L'abonnement **Clue Plus** est proposé à 9,99 € par mois ou 29.99€ par an et débloque des fonctionnalités avancées : analyse approfondie des symptômes, modes de suivi supplémentaires (conception, grossesse, périménopause), intégration avec les wearables, et exportation des données pour les rendez-vous médicaux.

Flo

Flo est l'application de suivi menstruel la plus téléchargée au monde, avec plus de 420 millions de téléchargements et 77 millions d'utilisatrices actives mensuelles (Flo, n.d.). Lancée en 2015, elle est devenue en 2024 le premier **licorne européen** [17] dans le domaine de la femtech [18], avec une valorisation dépassant le milliard de dollars après une levée de fonds de 200millions de dollars auprès de General Atlantic (2024). Sa page d'accueil et ses fonctionnalités sont montrés en Fig.3.4.

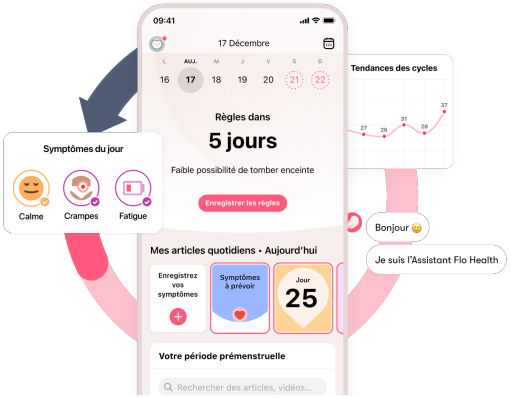


FIGURE 3.4 – Interface principale de l'application Flo, montrant une vue du cycle menstruel, les prédictions liées aux règles et à l'ovulation ainsi que le suivi quotidien. Source : capture issue du site officiel de Flo Health (n.d.).

A. Fonctionnalités principales

Flo propose un suivi très complet : cycle, ovulation, grossesse, symptômes (plus de 70 catégories), humeur, sommeil, poids, activité physique, et suivi de la périménopause. Sa fonctionnalité **Symptom Checker**

17. start-up non cotée en bourse, créée après 2003, dont la valorisation dépasse 1 milliard de dollars (environ 920 millions d'euros). (Objectif AST, 2023)
18. (de l'anglais Female Technology) désigne l'ensemble des technologies, logiciels, produits et services innovants qui utilisent le numérique pour améliorer ou répondre aux besoins spécifiques liés à la santé et au bien-être des femmes. (Larousse, n.d.)

permet à l'utilisatrice de vérifier si ses symptômes correspondent à des signes courants de pathologies gynécologiques. L'application propose également un suivi de la contraception avec des rappels pour la pilule, le patch, l'anneau vaginal et les injections.

Flo intègre une section contenu éditorial importante : des articles rédigés avec plus de 140 médecins et experts de santé, des conseils personnalisés basés sur le profil de l'utilisatrice, et des résumés de santé exportables pour les rendez-vous médicaux (Flo, n.d.). Elle propose également une fonctionnalité communautaire anonyme permettant aux utilisatrices d'échanger avec d'autres membres sur des thématiques de santé, et une fonctionnalité de suivi de certaines données avec un partenaire.

B. UX et design

L'interface de Flo est colorée et visuelle, avec une page d'accueil agencée autour d'un calendrier mensuel et d'une barre d'insights [19] 3.4 contextuels qui changent selon la phase du cycle. L'onboarding est plus long que celui de Clue et pose davantage de questions sur les objectifs de l'utilisatrice (suivre son cycle, éviter une grossesse, concevoir, suivre une grossesse, gérer la périménopause), ce qui permet une personnalisation plus fine mais génère également plus de friction à l'inscription.

Le principal défaut UX signalé par certaines utilisatrices est similaire à celui de Clue : de nombreuses fonctionnalités autrefois gratuites ont été progressivement réservées aux abonnées payantes, Flo ayant lui-même reconnu dans ses réponses aux avis avoir déplacé certaines fonctionnalités du plan gratuit vers le plan Premium, ce qui crée une pression croissante vers l'abonnement (App Store, n.d.).

C. Modèle économique

Flo est gratuit avec un plan de base. L'abonnement **Flo Premium** est proposé à 9.99 € par mois ou 39.99€ par an et débloque les insights personnalisés avancés, "Symptom Checker", décrit plus haut, les analyses de tendances détaillées et l'accès à l'ensemble du contenu éditorial. Le coût est diminutif en fonction du choix d'un abonnement annuel, mensuel ou familial.

Harmony : Cycle Sync

Harmony est une application plus récente, lancée en 2024 par la société Rocapine, qui se positionne comme une alternative aux trackers de cycle classiques (App Store, n.d.). Son écran principal est montré en Fig.3.5.

19. compréhension profonde et exploitable tirée de données ou d'observations (Cambridge Dictionary, n.d.).



FIGURE 3.5 – Interface de l'application Harmony, montrant la visualisation de la phase du cycle, les niveaux hormonaux schématisés et des recommandations associées au cycle syncing. Source : capture issue du site officiel de Harmony (n.d.).

A. Fonctionnalités principales

Harmony se distingue des trackers traditionnels par son approche dite de cycle syncing : plutôt que de simplement prédire les règles, l'application cherche à aider l'utilisatrice à adapter son alimentation, ses activités physiques, son état mental et son mode de vie en fonction de la phase du cycle dans laquelle elle se trouve. Elle fournit des conseils quotidiens personnalisés sur quoi manger, comment bouger et comment se recharger selon la phase actuelle. Elle intègre également des méditations guidées, des exercices de journaling [20] et un assistant conversationnel basé sur l'intelligence artificielle qui répond aux questions de l'utilisatrice en temps réel.

20. pratique d'introspection consistant à écrire régulièrement ses pensées, émotions et expériences dans un carnet ou un support numérique. Utilisé comme un outil de développement personnel, il aide à clarifier l'esprit, réduire le stress et suivre ses objectifs (Corbin, 2025).

B. UX et design

L'identité visuelle de Harmony est plus chaleureuse, avec des illustrations douces. L'application permet un usage sans création de compte ni inscription avec un vrai nom, ce qui est une position forte sur la question de la confidentialité.

C. Modèle économique

Le modèle de Harmony est entièrement basé sur l'abonnement, sans version gratuite fonctionnelle : un abonnement mensuel à 9.99€ ou annuel à 29,99€. Cette approche garantit l'absence de publicité et la cohérence économique, mais crée une barrière d'accès importante par rapport à Clue ou Flo qui proposent un plan gratuit réel.

3.2.1.2 Synthèse

Les trois applications analysées couvrent des positionnements distincts. Clue mise sur la rigueur scientifique et la sobriété visuelle, avec un algorithme cliniquement validé et une interface centrée sur les données. Flo privilégie l'exhaustivité et la personnalisation, avec plus de 70 catégories de suivi et un contenu éditorial développé avec des professionnels de santé, au prix d'une expérience gratuite de plus en plus limitée. Harmony se démarque en allant au-delà du simple suivi menstruel, en proposant d'adapter le mode de vie de l'utilisatrice à sa phase de cycle, mais avec un modèle entièrement payant dès le départ.
De l'analyse de ces trois applications, trois éléments ont été retenus pour IZYS : un calendrier sobre comme point central de l'interface, une saisie rapide des informations du jour en quelques secondes, et des conseils personnalisés adaptés à la phase du cycle en cours.

3.2.1.3 Littérature scientifique

Au-delà de l'analyse des applications, la littérature scientifique apporte un éclairage complémentaire sur deux axes : les usages réels et les algorithmes de prédiction.

Usages réels

Levy et al. (2019) montrent que les motivations d'utilisation des applications menstruelles dépassent largement la prédiction des règles : mieux se connaître (son cycle lié aux symptomes, douleurs, etc.), identifier des patterns [21] dans les symptômes, se préparer à des rendez-vous médicaux, et réduire l'anxiété liée à l'incertitude du cycle. Ces motivations justifient l'importance de fonctionnalités comme l'encodage journalier, les conseils contextuels par phase et l'accès rapide à l'information.

Algorithmes de prédiction du cycle

La littérature académique propose plusieurs approches algorithmiques publiées. Fukaya et al. (2017) proposent un modèle dans lequel la phase du cycle n'est pas directement observable mais est déduite

21. (mot anglais, de l'ancien français patron) un modèle, une structure, un motif ou un comportement répétitif.(Larousse, n.d.)

à partir des mesures quotidiennes de température basale via un filtre bayésien séquentiel [22], le modèle produit une distribution prédictive du jour d'apparition des prochaines règles, qui se met à jour en temps réel à chaque nouvelle mesure. Cette approche est généralement plus précise que les méthodes calendaires classiques, mais elle requiert une mesure de température chaque matin au réveil, ce qui en limite l'applicabilité dans des applications grand public où la majorité des utilisatrices ne dispose pas de thermomètre connecté ou n'ont simplement pas envie de controler leur temperature journalièrement. De plus, le modèle ne s'applique pas aux femmes sous contraception orale (qui contrôle artificiellement la temperature basale et les règles) et a du mal avec les cycles très courts ou très long, où l'estimation des paramètres devient instable.

Urteaga et al. (2021) proposent une approche différente : un modèle entraîné sur plus de 186 000 utilisatrices et 2 millions de cycles naturels, capable de prédire la longueur du prochain cycle tout en tenant compte des cycles que l'utilisatrice a oublié de signaler dans l'application. Contrairement aux réseaux de neurones testés en parallèle, ce modèle surpasse ces approches en calibration tout en atteignant une précision comparable, en indiquant à chaque prédiction le niveau de certitude associé, ce qui le rend particulièrement utile pour les utilisatrices dont les cycles sont très variables.

3.2.1.4 Conclusion

Cette analyse met en évidence trois positionnements distincts dans le domaine des applications de suivi menstruel. Certaines misent sur la rigueur scientifique et la sobriété visuelle, d'autres sur l'exhaustivité des fonctionnalités et le contenu éditorial, d'autres encore sur une approche bien-être centrée sur le mode de vie. Une limite commune ressort cependant : la tension croissante entre modèle économique et expérience utilisateur. La monétisation par abonnement conduit progressivement les applications les plus populaires à restreindre des fonctionnalités autrefois gratuites, ce qui dégrade l'expérience des utilisatrices qui ne souhaitent pas ou ne peuvent pas payer.

3.2.2 Fonctionnalités retenues et écartées

Sur la base de l'état de l'art présenté dans la section précédente et des études de marché, détaillés en section 1.2.2, plusieurs enseignements ont été retenus pour guider la définition des objectifs de l'application IZYS avant toute ligne de code.

De l'analyse de ces trois applications, quatre éléments ont été retenus pour IZYS : un calendrier sobre comme point central de l'interface, une saisie rapide des informations du jour en quelques secondes, des conseils personnalisés adaptés à la phase du cycle en cours et une utilisation gratuite à long terme.

22. méthode mathématique qui permet d'estimer en temps réel l'état caché ou la position d'un système qui évolue, en combinant des prédictions basées sur son comportement et des mesures bruitées provenant de capteurs (ScienceDirect, n.d.)

Les autres fonctionnalités, bien qu'intéressantes pour l'application IZYS, n'ont pas été retenues pour ce premier lancement, car elles ne s'appliquent pas nécessairement à toutes les utilisatrices et n'ont pas été jugées cruciales à ce stade. Elles constituent néanmoins des pistes de développement futures à envisager au fur et à mesure de l'évolution de l'application.

3.2.3 Fonctionnalités de l'application IZYS

L'application IZYS a été conçue autour d'un objectif central : accompagner l'utilisatrice dans sa relation avec son cycle menstruel et ses protections réutilisables, sans lui imposer une charge mentale supplémentaire. Plutôt que d'empiler des fonctionnalités, chaque module répond à un besoin concret identifié lors de l'analyse de la concurrence et des tests utilisatrices : visualiser son cycle d'un coup d'œil, savoir quelle protection est disponible et quand la changer, ne pas oublier sa pilule, et pouvoir commander directement depuis l'application. Cette section présente l'ensemble des fonctionnalités développées, de la navigation dans l'application jusqu'au webshop intégré.

3.2.3.1 Navigation dans l'application

La navigation mobile repose sur deux mécanismes complémentaires. D'abord, une **barre de navigation en bas de l'écran** dont les onglets varient selon le rôle de l'utilisatrice : les utilisatrices standard accèdent à quatre onglets (Accueil, Dressing, Webshop, Profil), tandis que les utilisatrices Premium et Administratrices disposent de six onglets incluant également la plateforme d'échange et l'annuaire des professionnels, comme montré sur la Fig.3.6. Ces différents onglets sont détaillés en sections suivantes. Ensuite, un menu latéral drawer [23] accessible depuis n'importe quelle page permet d'atteindre les sections secondaires telles que les réglages, les rappels ou le dressing ainsi que l'espace Admin pour celles qui en ont le rôle. Ce double système garantit qu'aucune fonctionnalité n'est à plus de deux clics de l'écran d'accueil.

23. (ou panneau de navigation latéral), menu coulissant qui permet d'afficher les principales sections d'une application sans surcharger l'écran principal. Il s'ouvre généralement depuis le bord de l'écran, par exemple via une icône de menu ou un geste de balayage (Android Developers, 2025).

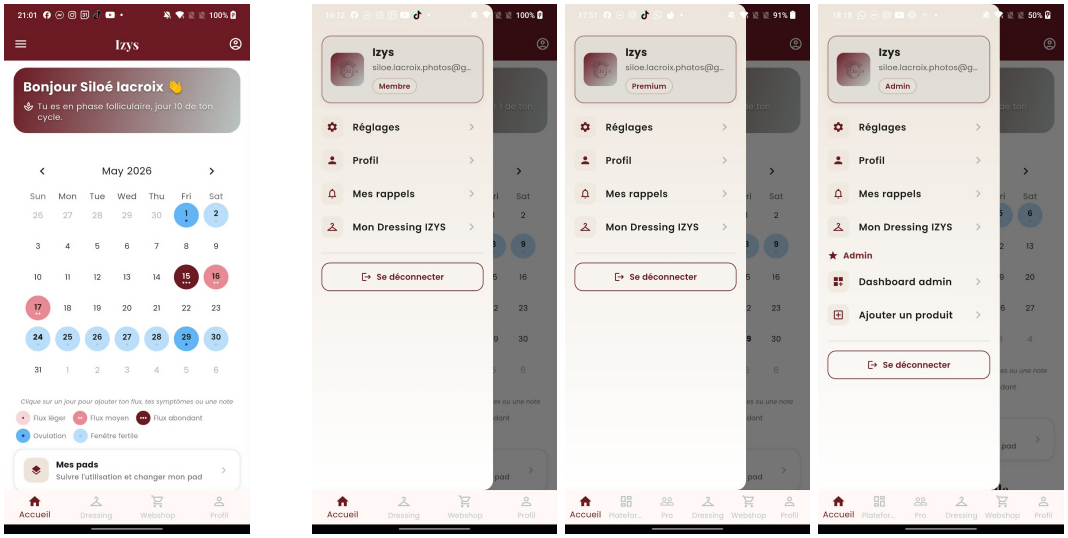


FIGURE 3.6 – Exemples de l'écran d'accueil de l'application IZYS et du menu latéral donnant accès aux principales fonctionnalités. Source : réalisation personnelle, 2026.

3.2.3.2 Onboarding IZYS

À la première ouverture de l'application, l'utilisatrice est guidée à travers une séquence d'onboarding en huit étapes, exposées sur la Fig.3.7. La séquence débute par un écran de consentement explicite, qui lui indique précisément quelles informations seront stockées sur son compte, à savoir la date et la durée de son cycle, sa contraception et les rappels associés ainsi que ses rendez-vous médicaux à venir. Elle peut accepter ou continuer sans, sans que ce refus ne bloque l'accès à l'application. Si elle accepte, les étapes suivantes recueillent progressivement ces informations : la date de début et la durée habituelle de son cycle, le type de contraception utilisé, les rappels associés, les produits IZYS déjà possédés, et enfin ses prochains rendez-vous médicaux. Une fois la séquence complétée, un écran de confirmation lui indique qu'IZYS est désormais personnalisée pour elle et que l'ensemble de ces paramètres reste modifiable depuis son profil à tout moment.

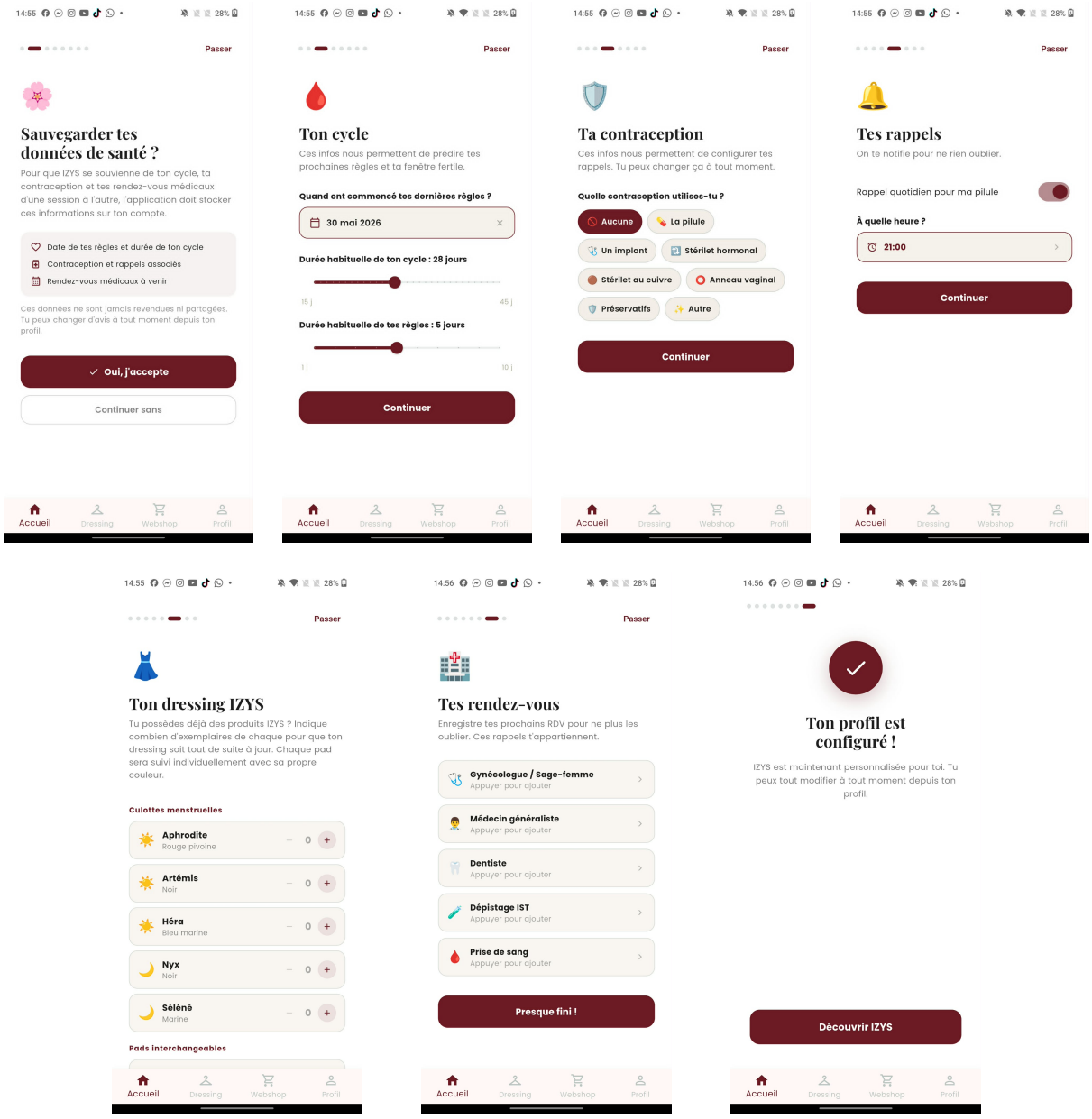


FIGURE 3.7 – Écrans du processus d'onboarding de l'application IZYS.

3.2.3.3 Rappels locaux

Les notifications sont planifiées directement sur l'appareil, avec une gestion précise des fuseaux horaires. Ce mécanisme garantit que les rappels fonctionnent même sans connexion internet, sans dépendre d'aucun serveur externe.

3.2.3.4 Suivi du cycle et algorithme de prédiction

Le suivi du cycle menstruel constitue la fonctionnalité centrale de l'application IZYS. L'objectif est de permettre à chaque utilisatrice de visualiser son cycle d'un coup d'œil, sans avoir à réaliser de calculs elle-même.

Le calendrier

La page d'accueil s'ouvre sur un grand calendrier mensuel, comme exposé en Fig.3.8 qui affiche en couleur les jours de règles prévus, avec une intensité variable selon le flux de l'utilisatrice. L'algorithme de prédiction menstruel crée pour l'application IZYS, est fait dynamiquement à partir de deux paramètres renseignés par l'utilisatrice : la date de début de ses dernières règles et la durée habituelle de son cycle. Le calendrier prévoit les cycles sur plusieurs mois en avance et s'adapte si l'utilisatrice corrige manuellement une date. En dessous du calendrier, le nom la de phase dans laquelle elle se trouve est indiqué à l'utilisatrice et des conseils associés à cette phase sont affichés.

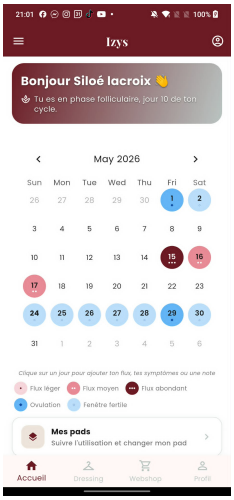


FIGURE 3.8 – Écran principal de l'application IZYS. Source : réalisation personnelle, 2026.

L'algorithme de prédiction

Pour prédire le cycle de chaque utilisatrice, IZYS a développé son propre algorithme car ceux discutés dans la littérature scientifique n'étaient pas adapté à la portée de notre projet. Par ailleurs, les algorithmes des applications étudiés ne sont pas partagés et IZYS n'a donc pas su s'en inspirer.

Pour l'implémentation des prédictions menstruelle, aucune des approches proposés dans l'analyse de la littérature scientifique n'a été retenue pour IZYS. Le modèle de (Fukaya et al., 2017) requiert une mesure de température quotidienne que la majorité des utilisatrices ne peut ou ne souhaite pas effectuer, ce qui le rend inadapté à une application grand public, en plus de la contrainte que l'algorithme n'est pas adapté aux personnes utilisant de la contraception orale.Le modèle de Urteaga et al. (2021), bien que prometteur, relève davantage du domaine de la recherche académique que du développement applicatif. Son entraînement exige une puissance de calcul considérable et des dizaines de milliers d'utilisatrices pour produire des résultats fiables, deux conditions qu'une plateforme en phase de lancement ne peut pas réunir. Son intégration dans IZYS dépasse donc le cadre de ce projet.

Etant donné, qu'il n'y avait donc pas d'algorithme disponible et utilisable pour la prédiction de cycle, IZYS a crée son propre algorithme.

Le point de départ de l'algorithme a été de cerner précisément ce que l'application devait être capable de faire : prédire la date des prochaines règles, estimer la fenêtre fertile et l'ovulation, et s'adapter au fil du temps au cycle propre de chaque utilisatrice. Ce cadrage initial a rapidement mis en évidence plusieurs difficultés. Le cycle menstruel varie d'une femme à l'autre, mais aussi d'un mois à l'autre pour une même femme (Fehring et al., 2006). Une utilisatrice qui commence à peine à utiliser l'application n'a pas encore d'historique, et il faut pourtant lui fournir une prédiction utile dès le premier jour. Et une utilisatrice dont le cycle est naturellement irrégulier ne doit pas être pénalisée par un algorithme qui interpréterait cette variabilité comme une erreur.

Face à cette complexité, le problème a été décomposé en quatre sous-problèmes distincts : comment enregistrer et nettoyer les données saisies par l'utilisatrice, comment en déduire des paramètres fiables sur son cycle, comment calculer des dates de prédiction robustes, et enfin comment traduire tout cela en un affichage lisible sur le calendrier. Cette décomposition est devenue la structure en quatre couches de l'algorithme d'IZYS, chacune construite en s'appuyant sur des méthodes établies ci dessous, choisies précisément parce qu'elles répondaient à l'une de ces difficultés.

Couche 1 : Saisie et stockage Lorsque l'utilisatrice sélectionne un jour sur le calendrier, elle indique l'intensité de ses règles au moyen d'une valeur $k \in \{0, 1, 2, 3\}$, où 0 correspond à "pas de règles", 1 à un flux léger, 2 à un flux moyen et 3 à un flux fort. Cette information est enregistrée dans Firestore sous la forme d'un dictionnaire [24] associant chaque date à la valeur k correspondante.

Couche 2 : Recalcul des données du cycle Chaque modification déclenche automatiquement un recalcul complet des informations de cycle. Les jours renseignés sont d'abord regroupés en épisodes continus, c'est-à-dire des blocs de jours consécutifs. Pour éviter qu'un oubli de saisie isolé ne fragmente artificiellement un épisode en deux, deux épisodes adjacents sont fusionnés dès lors que l'intervalle qui les sépare ne dépasse pas un jour, que leur durée combinée reste inférieure ou égale à dix jours, et qu'au moins l'un des deux présente une intensité moyenne ou forte. Un épisode n'est ensuite retenu comme significatif que s'il dure au moins deux jours ou comporte au moins un jour d'intensité moyenne ou forte : cette règle permet d'écarter les entrées accidentelles ou un spotting [25]irrégulier.

Pour estimer la durée habituelle des règles et la longueur du cycle, l'algorithme s'appuie sur les douze épisodes significatifs les plus récents (ou moins si l'historique est incomplet). Les valeurs physiologiquement improbables sont d'emblée écartées (durées de règles supérieures à dix jours, cycles inférieurs à dix-huit jours ou supérieurs à soixante). Lorsque quatre échantillons ou plus sont disponibles, le minimum et le maximum sont retirés avant le calcul, selon le principe de la *moyenne tronquée*, une technique statistique classique qui réduit l'influence des valeurs extrêmes [26] (Barnett et Lewis, 1994). La moyenne $\bar{L}$ est ensuite

24. structure de données qui stocke des informations sous forme de paires clé-valeur (Gaunard, 2025)
25. petits saignements vaginaux légers (souvent de couleur rosée, rouge clair ou brune) qui surviennent en dehors de la période des règles (Saforelle, 2026).
26. les observations les plus grandes ou les plus petites d'un ensemble de données(Bar-Hen, 2023)

arrondie à l'entier le plus proche :

$$\bar{L} = \text{round}\left(\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} L_i\right)$$

Couche 3 : Moteur de prédiction Cette couche calcule les dates futures. Un cycle est défini comme la période séparant le début de deux épisodes menstruels successifs. Lorsque l'historique est insuffisant (moins de trois cycles complets enregistrés), l'algorithme s'appuie sur le profil renseigné lors de l'onboarding plutôt que sur des données réelles.

Dès que trois cycles complets sont disponibles, l'algorithme passe en mode données réelles. Il commence par identifier les cycles qui s'écartent fortement du comportement habituel de l'utilisatrice, une hospitalisation ou un stress intense peuvent, par exemple, provoquer un cycle inhabituellement long ou court (Poitra et al., 2024). Cette détection repose sur la règle des deux sigma, utilisée en statistique pour repérer les valeurs atypiques (Barnett et Lewis, 1994) : un cycle est mis de côté si son écart à la moyenne dépasse deux fois l'écart-type [27] des cycles récents. Un mécanisme de sécurité entre toutefois en jeu : si plus de 30 % des cycles étaient ainsi exclus, aucun ne l'est. L'algorithme en déduit alors que les variations observées sont la norme pour cette utilisatrice.

Sur les cycles restants, une pondération exponentielle est appliquée : les cycles récents comptent davantage que les anciens, avec un taux de décroissance $\alpha = 0,75$, ce paramètre a été fixé de manière à privilégier les six à huit cycles les plus récents (Hyndman et Athanasopoulos, 2021).Les cycles sont numérotés de $i = 0$ (le plus ancien) à $i = n - 1$ (le plus récent). Le poids attribué à chaque cycle suit une décroissance exponentielle selon :

$$w_i = \alpha^{\,n-1-i}$$

Ainsi, le cycle le plus récent ($i = n - 1$) reçoit un poids de $\alpha^0 = 1$, et chaque cycle plus ancien voit son poids réduit d'un facteur α supplémentaire. La longueur moyenne pondérée $\bar{L}_w$ et son écart-type σ_w sont ensuite calculés sur ces cycles :

$$\bar{L}_w = \frac{\sum_i w_i \cdot L_i}{\sum_i w_i} \qquad \sigma_w = \sqrt{\frac{\sum_i w_i \cdot (L_i - \bar{L}_w)^2}{\sum_i w_i}}$$

La date de début des prochaines règles est alors estimée en ajoutant la longueur moyenne pondérée à la date de début des dernières règles connues.

La date d'ovulation est déduite de la date prédite en soustrayant quatorze jours à la date de début des prochaines règles prédites. Ce choix repose sur un principe physiologique bien établi : contrairement à la phase folliculaire, dont la durée varie d'un cycle à l'autre, la phase lutéale qui suit l'ovulation présente une durée remarquablement stable, indépendamment de la longueur totale du cycle, comme Lenton et al.

27. mesure qui indique à quel point les valeurs d'un ensemble de données sont dispersées autour de la moyenne (Cashbee, n.d.).

(1984) l'ont confirmé sur un large échantillon de femmes en bonne santé. La fenêtre fertile est ensuite affichée en bleu clair sur le calendrier, couvrant les cinq jours précédant l'ovulation jusqu'au jour suivant l'ovulation (J_{-5} à J_{+1}), période durant laquelle Faust et al. (2019) confirment que la probabilité de conception reste significative, avant de devenir statistiquement nulle dès J_{+2}.

L'algorithme calcule également la phase du cycle en cours (menstruelle, folliculaire, ovulatoire ou lutéale), et affiche son nom à l'utilisatrice sur la page d'accueil, avec les conseils associés à cette phase.

Couche 4 : Affichage sur le calendrier Cette dernière couche traduit tous les calculs des couches précédentes en couleurs visibles sur le calendrier. L'affichage se construit en deux temps.

Dans un premier temps, l'application génère une projection théorique : elle part de la date de début des dernières règles, avance d'une longueur de cycle, et colorie automatiquement les jours où les prochaines règles sont attendues. Les couleurs appliquées ne suivent pas un modèle générique : elles sont calculées à partir du schéma d'intensité personnel de l'utilisatrice, reconstruit à partir de tous ses épisodes passés. Pour chaque épisode enregistré, chaque jour est repéré par sa position j dans l'épisode ($j = 0$ pour le premier jour, $j = 1$ pour le deuxième, etc.). L'intensité moyenne observée à chaque position est ensuite calculée :

$$I_j = \text{round}\left(\frac{1}{n_j}\sum_{k=1}^{n_j} v_{k,j}\right), \quad I_j \in \{1, 2, 3\}$$

où $v_{k,j}$ est l'intensité enregistrée au jour relatif j de l'épisode k, et n_j le nombre d'épisodes comportant une entrée à cette position. Si le journal de données encodées dans Firebase est encore vide ou qu'aucune donnée n'est disponible pour une position donnée, un profil par défaut prend le relais : fort ($k = 3$) au premier jour, moyen ($k = 2$) aux deuxième et troisième jours, léger ($k = 1$) pour les jours suivants. Sur l'interface utilisatrice, les valeurs de k, comme exposés sur le tableau3.1 sont remplacées par leurs couleurs correspondantes, ce qui peut être observé sur l'image 3.9.

Dans un second temps, les données réellement saisies par l'utilisatrice viennent écraser cette projection : une valeur $k = 0$ supprime un jour théorique, toute autre valeur le remplace. Les fenêtres fertiles et les jours d'ovulation sont projetés sur les cycles suivant la prédiction centrale.

Intensité	Signification	Couleur
$k = 1$	Léger	Rose pâle
$k = 2$	Moyen	Rose moyen
$k = 3$	Fort	Bordeaux
♦	Ovulation	Bleu foncé
◊	Fertile	Bleu clair

TABLE 3.1 – Correspondance entre les intensités du flux menstruel, les périodes du cycle et leur représentation visuelle dans l'application IZYS.

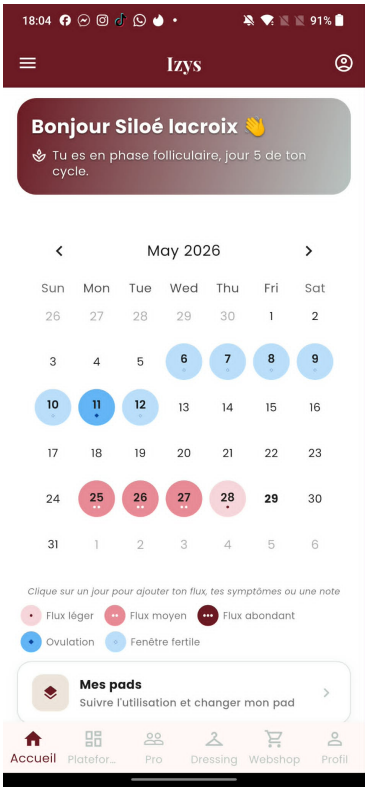


FIGURE 3.9 – Vue du calendrier dans l'application IZYS.

Encodage journalier et conseils par phase

Chaque jour, l'utilisatrice peut ouvrir sa page d'encodage pour noter l'intensité de son flux, son humeur, son niveau de douleur, ses symptômes physiques (crampes, fatigue, maux de tête, etc.) ainsi qu'une note libre, montré sur la Fig.3.10.

Des conseils adaptés à la phase du cycle en cours sont affichés sur la page d'accueil, selon que l'utilisatrice se trouve en phase menstruelle, folliculaire, ovulatoire ou lutéale.

Les conseils sont stockés dans la base de données et associés à chaque phase du cycle. Ils sont ensuite automatiquement récupérés en fonction de la phase actuelle de l'utilisatrice et affichés sur la page d'accueil. Ces conseils sont entièrement gérables depuis l'espace administrateur, sans avoir à modifier le code de l'application.

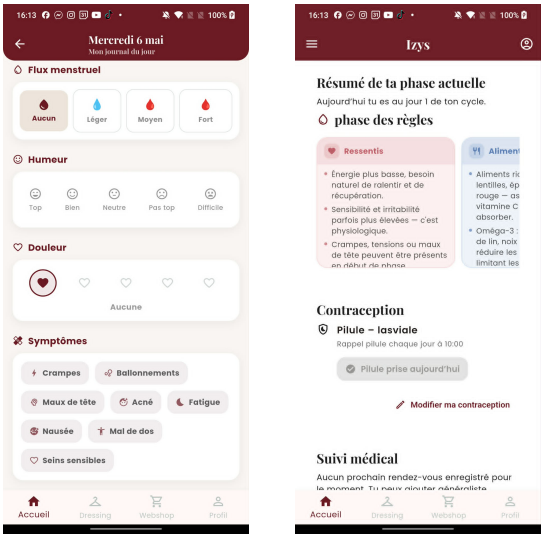


FIGURE 3.10 – Exemples de fonctionnalités de suivi dans l'application IZYS : encodage du journal du jour et affichage de conseils personnalisés selon la phase du cycle. Source : réalisation personnelle, 2026.

3.2.3.5 Gestion des protections menstruelles

En parallèle du suivi de cycle, IZYS propose un suivi du dressing de protections menstruelles réutilisables de chacune, c'est-à-dire des pads interchangeables et culottes passives, présentées en section 2. Cette fonctionnalité répond à une problématique concrète : les protections réutilisables nécessitent un entretien particulier et un temps de séchage non négligeable, ce qui implique de gérer plusieurs unités en rotation. Savoir combien d'unités sont propres, combien sont en cours d'utilisation et combien restent à laver est une information que les utilisatrices doivent aujourd'hui gérer mentalement. L'objectif est d'automatiser ce suivi et d'y associer des conseils contextuels. la page de l'application dédiée est montrée en Fig.3.11

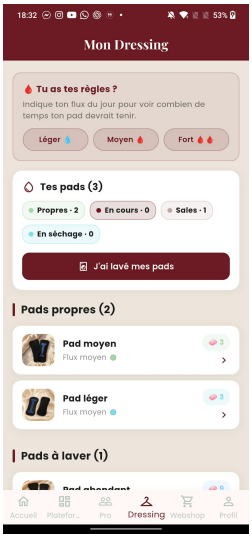


FIGURE 3.11 – Exemple de gestion des produits menstruels IZYS dans l'application mobile. Source : réalisation personnelle, 2026.

Cycle de vie d'un pad ou d'une culotte passive

Chaque protection est enregistrée individuellement dans la base de données et peut se trouver à tout moment dans l'un des quatre états suivants : propre et disponible, actuellement portée, à laver, ou en séchage après lavage. Ces quatre états forment un cycle prévisible, illustré sur la Fig.3.12.

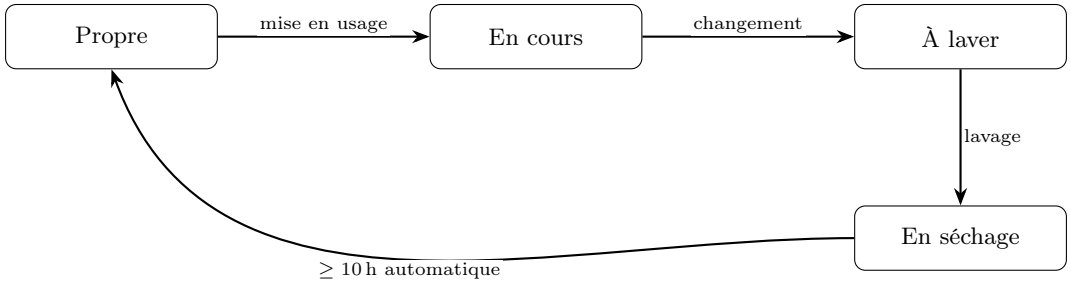


FIGURE 3.12 – Cycle de gestion d'une protection IZYS

La transition du séchage vers l'état propre est la seule qui s'effectue automatiquement, au bout de dix heures, qui est le temps de séchage approximé lors des tests après machine.

Une règle supplémentaire garantit la cohérence de l'inventaire : une seule protection peut être portée à la fois. Lorsque l'utilisatrice démarre l'usage d'un nouveau pad ou culotte passive, toute protection déjà marquée comme portée est automatiquement basculée en statut «à laver» avant que le nouvel enregistrement ne soit effectué. Cela reflète la réalité physique et évite toute incohérence si l'état n'avait pas été mis à jour manuellement.

Durée d'absorption selon l'intensité de flux

La durée pendant laquelle une protection reste efficace dépend de deux facteurs combinés : le type de protection utilisé par l'utilisatrice (pad abondant, pad moyen, pad petit, culotte passive) et l'intensité du flux de l'utilisatrice déclarée ce jour-là. Plus le flux est fort, plus la protection se sature rapidement, quelle que soit sa capacité. Chaque type de protection dispose de valeurs par défaut adaptées aux trois niveaux d'intensité. Ces valeurs sont entièrement personnalisables par l'utilisatrice depuis la fiche de chaque protection dans son inventaire, comme montré en Fig.3.13. Si aucune valeur personnalisée n'a été renseignée, les valeurs par défaut sont utilisées.



FIGURE 3.13 – Exemple de configuration d'un pad selon l'intensité du flux dans l'application mobile IZYS. Source : réalisation personnelle, 2026.

Rappels liés aux pads et culottes passives

Les rappels liés aux protections menstruelles s'appuient directement sur les données de l'inventaire décrit dans la section précédente. L'application connaît les pads et culottes passives que l'utilisatrice possède, leur durée d'utilisation estimée selon l'intensité du flux ainsi que leur état et leur nombre de lavages. Elle s'en sert pour planifier des rappels de changement (pads et culottes passives), des rappels d'usure aux seuils de 20, 25 et 30 lavages (avec recommandation de remplacement à 30), ainsi qu'un rappel de lavage quotidien afin de faciliter l'entretien des protections.

Suivi du nombre de lavages et alertes d'usure

Chaque lavage incrémente un compteur associé à la protection, visible directement sur sa carte dans l'inventaire. Ce suivi permet d'informer l'utilisatrice de l'état d'usure au bon moment. À partir de 20 lavages, une bannière d'information invite à surveiller l'état de la protection. À partir de 25 lavages, la bannière devient un avertissement renforcé. À partir de 30 lavages, la bannière recommande explicitement le remplacement et propose des accès vers la boutique (et, si possible, vers le rachat du même modèle).

Cette logique s'inscrit dans un objectif de durabilité : mieux vaut informer l'utilisatrice à temps pour planifier un remplacement, plutôt qu'au moment où la protection ne remplit plus correctement sa fonction.

Au moment où l'utilisatrice déclare avoir lavé ses protections, une fenêtre s'affiche avec les instructions d'entretien recommandées, comme montré en Fig.3.14.

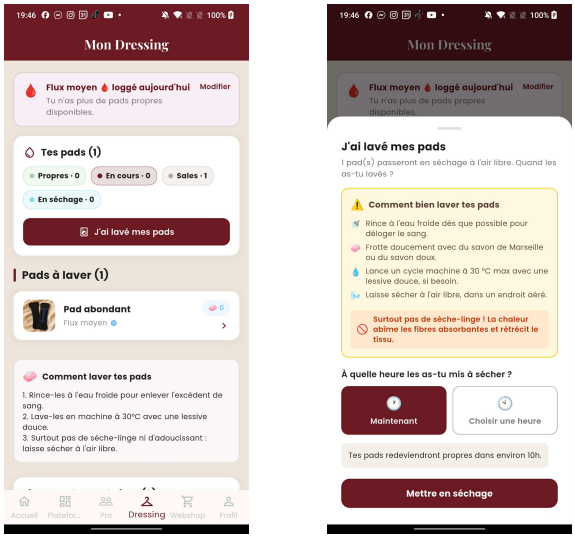


FIGURE 3.14 – Exemples de gestion des pads dans l'application IZYS : suivi des pads sales et aide au lavage avant remise en séchage. Source : réalisation personnelle, 2026.

3.2.3.6 Rappels intelligents

L'un des axes forts d'IZYS est de **décharger la charge mentale de l'utilisatrice** en automatisant les rappels liés à sa santé reproductive. Choi et Dempsey (2014) souligne que l'oubli de pilule est l'une des principales causes de grossesses non désirées chez les utilisatrices de contraceptifs oraux, et que les systèmes de rappel constituent une des stratégies les plus efficaces pour améliorer l'adhérence. Ces rappels, planifiés localement sur l'appareil comme décrit précédemment, couvrent deux catégories distinctes.

Rappels liés à la contraception

L'application prend en charge huit options de contraception, chacune avec une logique de rappel adaptée, comme montré en Fig.3.15. Pour la pilule, un rappel quotidien est envoyé à l'heure choisie, avec des relances horaires si la prise n'a pas encore été confirmée ; l'application gère plusieurs schémas d'utilisation (pilule continue, pause de sept jours, enchaînement de plaquettes exceptionnels) et adapte les rappels en conséquence. Pour les méthodes de longue durée comme l'implant ou le stérilet (hormonal ou en cuivre), l'application enregistre la date de pose et la durée de validité, puis envoie un rappel préventif plusieurs mois avant l'échéance pour anticiper le rendez-vous médical. L'anneau vaginal bénéficie quant à lui de rappels liés à son rythme d'insertion et de retrait. La possibilité de créer un rappel entièrement personnalisé existe également pour toute autre méthode. Le détail complet de chaque option est présenté en annexe 10.6.1.



FIGURE 3.15 – Exemple d'écran de gestion de la contraception dans l'application IZYS. Source : réalisation personnelle, 2026.

Rappels médicaux

Indépendamment de la contraception, une section dédiée permet à l'utilisatrice de planifier et de suivre ses rendez-vous médicaux récurrents : gynécologue ou sage-femme, médecin généraliste, dépistage des infections sexuellement transmissibles (IST) et prise de sang de contrôle. Pour chaque type de rendez-vous, l'application affiche un conseil contextualisé en fonction de la date du dernier rendez-vous renseigné. Ceci est montré sur la Fig.3.16

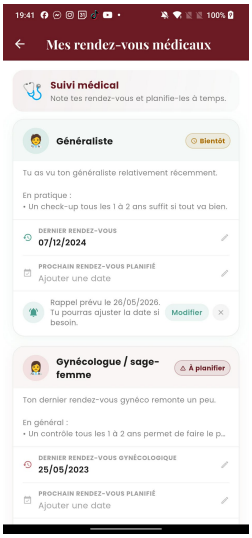


FIGURE 3.16 – Exemple de suivi des rendez-vous médicaux dans l'application IZYS. Source : réalisation personnelle, 2026.

3.2.3.7 Communauté et professionnels de santé

Ces deux fonctionnalités se distinguent des autres modules de l'application par leur positionnement : elles dépassent le cadre strict du suivi du cycle et de la gestion des protections menstruelles pour offrir un accompagnement plus large, tourné vers l'échange et l'accès à des ressources de santé. C'est précisément ce

qui justifie leur réservation aux utilisatrices qui seront dans le futur nommées Premium : elles constituent une valeur ajoutée qui va au-delà de l'usage quotidien des produits IZYS.

Dans le cadre de ce mémoire, l'effort de développement a été concentré sur les fonctionnalités directement liées aux produits (suivi du cycle, gestion des pads, rappels, webshop). La plateforme communautaire et l'annuaire des professionnels ont néanmoins été implémentés dans leurs grandes lignes, car ils constituent des éléments différenciants importants pour le positionnement futur de l'application. Ils n'ont cependant pas encore été testés par des utilisatrices réelles, ce qui constitue l'une des priorités de la prochaine itération.

Ces deux fonctionnalités sont déjà prototypées et fonctionnelles dans la version actuelle. Elles sont pensées pour évoluer dans une logique premium à terme (pour par exemple des clientes fidèles ou autre) : prise de rendez-vous directe, accès à des contenus exclusifs, filtres avancés.

La plateforme d'échange communautaire

La plateforme communautaire, présentée en Fig.3.17, permet aux utilisatrices de publier des messages et d'échanger autour de thématiques liées au cycle, à la contraception, aux symptômes ou à l'humeur. Chaque publication est enregistrée dans la base de données avec son pseudo, son thème, son contenu textuel et son horodatage. Ce dernier est généré côté serveur plutôt que côté appareil, ce qui garantit une cohérence des dates quelle que soit la zone horaire de l'utilisatrice. Pour publier un nouveau post, l'utilisatrice choisit parmi cinq thèmes : cycle, contraception, symptômes, humeur et autre.

Les commentaires sont stockés séparément, rattachés à leur publication parente. Ce choix permet à l'application de charger uniquement le fil d'actualité principal lors de l'ouverture de la plateforme, et de ne récupérer les commentaires d'une publication que lorsque l'utilisatrice l'ouvre. Les publications s'affichent de la plus récente à la plus ancienne, tandis que les commentaires apparaissent dans l'ordre chronologique naturel.

La navigation entre les thèmes se fait via une barre de filtres défilables, proposant six catégories. Tous les messages peuvent être affichés ou classé par catégories. La sélection d'un thème filtre les publications en temps réel.

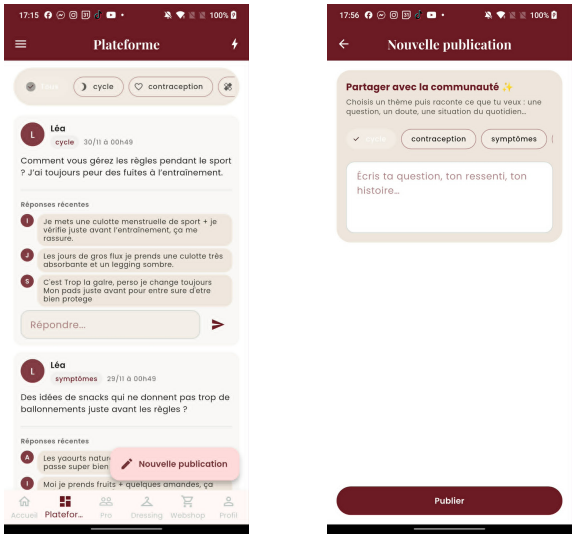


FIGURE 3.17 – Exemples de la plateforme communautaire de l'application IZYS : fil de discussion et création d'une nouvelle publication. Source : réalisation personnelle, 2026.

L'annuaire des professionnels de santé

Une section dédiée permet de rechercher des spécialistes de santé, montré sur la Fig.3.18 qu'il s'agisse de gynécologues, de kinésithérapeutes, de psychologues, etc. Chaque profil regroupe les informations descriptives (nom, spécialisation, description, années d'expérience, note moyenne) ainsi que des mots-clés de compétence. De plus, les coordonnées géographiques de chaque professionnel est enregistré dans Firebase pour l'affichage sur carte.

La recherche s'effectue selon trois dimensions combinables : un champ de recherche textuelle libre, un filtre par domaine de compétence, et un critère de tri parmi quatre options (pertinence, note, expérience, ordre alphabétique).

L'interface propose deux modes de visualisation. En mode liste, les spécialistes s'affichent sous forme de rectangle cliquables donnant accès à une page détaillée complète. En mode carte, ils sont positionnés sur une carte interactive via Google Maps, chaque spécialiste disposant de coordonnées apparaissant sous forme de marqueur.

La localisation de l'utilisatrice est obtenue via le GPS de l'appareil. Un rayon de recherche de 12 kilomètres est appliqué par défaut afin d'afficher dans ce périmètre les professionnels disponibles.

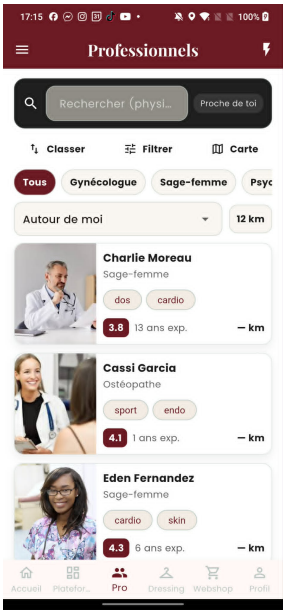


FIGURE 3.18 – Exemple d'annuaire de professionnels dans l'application IZYS, avec recherche, filtres, tri et localisation autour de l'utilisatrice. Source : réalisation personnelle, 2026.

3.2.3.8 E-commerce intégré

L'application mobile intègre un webshop, présenté en Fig.3.19 accessible directement depuis l'onglet « Webshop » de la barre de navigation, sans que l'utilisatrice ait à ouvrir un navigateur ou à basculer vers un autre service. Ce webshop partage intégralement le code Flutter, les données Firestore et le panier (provider `Shop`) du site e-commerce : toute modification de produit se répercute simultanément sur les deux plateformes. Le parcours d'achat, le catalogue, le paiement, la gestion des stocks et la génération des documents de remboursement mutuelle sont décrits dans la section dédiée au site e-commerce présenté en section 3.3.

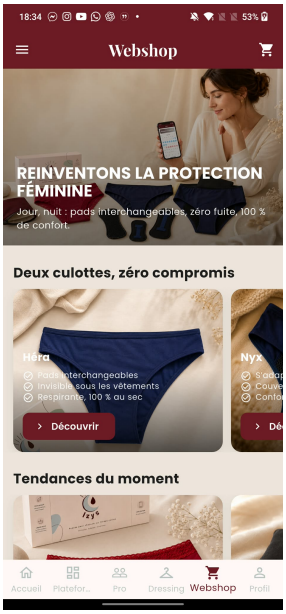


FIGURE 3.19 – Exemple de page webshop dans l'application mobile IZYS, présentant les modèles, les tendances et l'accès au panier. Source : réalisation personnelle, 2026.

3.2.3.9 Espace administrateur

Pour éviter de devoir modifier le code à chaque mise à jour de contenu, l'application et le site intègre un espace administrateur. Cet espace n'est visible que par les utilisatrices ayant le rôle `admin`. Il constitue en pratique un back-office [28] complet, pensé pour que l'équipe IZYS puisse faire évoluer le contenu, suivre l'activité et gérer les opérations du quotidien sans jamais toucher au code. Ce back-office de l'app est présenté en Fig.3.20

La première dimension de cet espace concerne la gestion du catalogue produits. Depuis l'interface admin, il est possible d'ajouter un nouveau produit, de modifier ses informations (nom, description, prix, poids, catégorie), de mettre à jour ses photos, de l'activer ou de le désactiver sans le supprimer définitivement.

La deuxième dimension touche à la gestion du contenu éditorial. Les conseils contextuels affichés par phase du cycle, c'est-à-dire les textes qui apparaissent sur la page d'accueil en fonction de là où en est l'utilisatrice dans son cycle, sont entièrement modifiables depuis cet espace : on peut en ajouter, les corriger ou les supprimer sans aucune intervention technique sur le code de l'application. Cette même logique s'étendra à terme à la gestion de l'annuaire des professionnels, dès que des contacts auront été établis avec des praticiens partenaires.

Enfin, l'espace admin sur web donne accès au tableau de bord analytique décrit dans la section3.4.4, qui affiche en temps réel les vues, les clics, les ajouts au panier, les achats, les taux de conversion à chaque étape du parcours d'achat, les produits qui sous-performent et l'historique des documents de remboursement générés pour les utilisatrices. Ces données sont actualisées en continu à partir des événements enregistrés dans la base de données au fil des interactions.

Cette logique d'administration rend la solution autonome et maintenable sur la durée : le contenu, le catalogue et le suivi opérationnel peuvent évoluer au fil du temps sans nécessiter de mise à jour technique de l'application.

28. ensemble des activités, processus et fonctions internes d'une entreprise qui ne sont pas visibles par le client (LUNDI MATIN, n.d.).

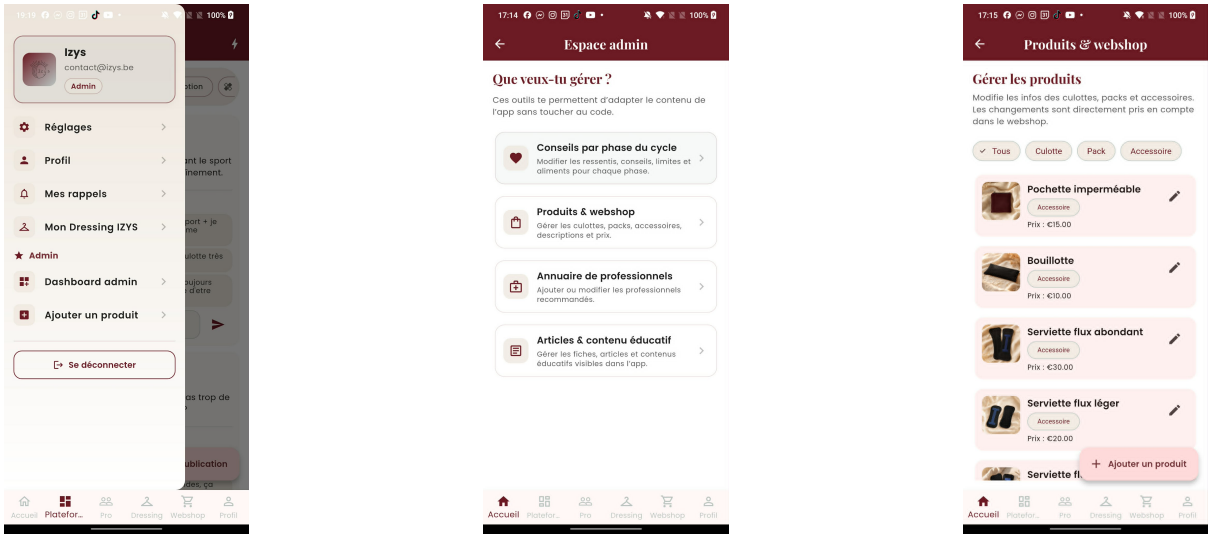


FIGURE 3.20 – Exemples de l'espace administrateur de l'application IZYS : accès via le menu latéral, choix des éléments à gérer et interface de gestion des produits du webshop. Source : réalisation personnelle, 2026.

3.2.4 Accessibilité et internationalisation

L'accessibilité [29] et l'internationalisation [30] ont fait l'objet d'une attention particulière durant le développement, même si toutes les mesures souhaitées n'ont pas pu être mises en place dans le temps imparti. Cette section présente les choix qui ont effectivement été intégrés ainsi que les limites identifiées et les pistes d'amélioration retenues pour les prochaines itérations.

3.2.4.1 Mesures intégrées

L'objectif était d'accueillir le plus grand nombre d'utilisatrices possible, y compris celles qui présentent une déficience visuelle comme le daltonisme. Le daltonisme touche environ 0,5 % des femmes, contre 8 % des hommes (Saint-Sever, 2021). Même si ce taux est faible, chaque femme devrait avoir accès aux mêmes ressources. Les recommandations internationales d'accessibilité numérique, les Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) (World Wide Web Consortium (W3C), 2024), définissent plusieurs critères à respecter pour qu'une interface soit considérée comme accessible : un contraste suffisant entre le texte et le fond, une police lisible, et l'absence d'information transmise uniquement par la couleur. Ce dernier point est particulièrement important pour les personnes daltoniennes, qui ne perçoivent pas toujours les différences de teinte mais distinguent en revanche les formes et les textes.

Pour respecter ce principe, un symbole ou un libellé textuel accompagne systématiquement chaque indicateur visuel dans l'application, de sorte qu'aucune information importante ne repose uniquement sur la couleur. L'intensité du flux menstruel est ainsi représentée par une icône et un libellé en plus de la

29. la possibilité pour tous les individus, quelles que soient leurs capacités physiques, sensorielles, mentales ou économiques, d'accéder, de circuler et d'utiliser un lieu, un service, un produit ou une information en toute autonomie (Géoconfluences, 2026).
30. l'adaptation d'un produit, d'un contenu ou d'une organisation pour qu'il puisse prendre en charge plusieurs langues et cultures. Ce processus technique et stratégique facilite la traduction ultérieure sans nécessiter de modifications structurelles (W3C, n.d.)

couleur ; les jours d'ovulation et la fenêtre fertile sont distingués par des symboles de forme différente (♦ et ◊).

Vendome et al. (2019) ont montré que cette pratique reste peu répandue dans les applications mobiles, ce qui en fait un critère de qualité différenciant. Sur le plan typographique, la police Poppins, sans empattement [31], a été retenue pour sa lisibilité. Les contrastes entre le texte et le fond ont été vérifiés manuellement sur l'ensemble des écrans, y compris sur les combinaisons les plus délicates comme le texte affiché sur les jours de règles, d'ovulation ou de fenêtre fertile.

3.2.4.2 Limites actuelles et perspectives

Certains aspects de l'application n'ont pas pu être traités aussi rigoureusement que souhaité, que ce soit par manque de temps ou par manque de ressources. Ces limites sont identifiées et constituent la base de la feuille de route pour la prochaine itération.

L'application est actuellement disponible en français uniquement. Le passage à un système multilingue est prévu pour la v2, en priorité vers le néerlandais et l'allemand pour répondre au marché belge, puis vers l'anglais. La piste envisagée est d'automatiser la traduction via `flutter_translator`, un outil en ligne de commande qui scanne les fichiers de langue et les envoie automatiquement à une API [32] de traduction comme DeepL, ce qui permettrait de générer les déclinaisons dans les langues souhaitées sans traduction manuelle.

Un mode sombre, c'est-à-dire une version de l'interface avec un fond foncé et du texte clair, n'est pas encore disponible, bien qu'il soit utile pour réduire la fatigue visuelle lors d'un usage nocturne. Sur le plan de l'accessibilité, les principes ont été appliqués lors du développement, notamment l'ajout systématique de symboles pour ne pas transmettre d'information uniquement par la couleur. Cependant, tester ces choix auprès de personnes daltoniennes ou malvoyantes n'a pas encore été réalisé, faute de savoir comment recruter ce type de profil et organiser ces tests de manière rigoureuse. L'efficacité réelle des mesures mises en place reste donc à valider, et constitue une priorité pour une prochaine itération.

3.2.5 Tests utilisatrices

Afin de valider les choix de conception de l'application mobile, une démarche de "think-aloud protocol" [33] a été conduite auprès d'un panel de 6 utilisatrices issues de la cible. Ce panel a été limité conformément aux recommandations de Nielsen (2000) selon lesquelles cinq utilisateurs suffisent à faire émerger la grande majorité des problèmes d'utilisabilité, les observations supplémentaires n'apportant qu'un gain marginal

31. "style de police de caractères qui présente de petites lignes ou traits décoratifs à l'extrémité des caractères. Ces lignes sont connues sous le nom d'empattements et sont visibles sur des lettres comme "Times New Roman" ou "Garamond"." (Lenovo, n.d.)

32. passerelle informatique qui permet à deux logiciels distincts de communiquer et d'échanger des données entre eux de manière autonome et sécurisée (Visual PLanning, n.d.)

33. "(ou le protocole de réflexion à voix haute) technique qui consiste, pour les participants, à exprimer leurs pensées à voix haute tout en accomplissant une tâche, ce qui permet de mieux comprendre leurs actions, leurs réactions et leurs attentes tout au long du processus." (ScienceDirect, n.d.)

d'information (Nielsen, 2000). Chaque participante a été invitée à explorer librement l'application en verbalisant ses réactions, hésitations et incompréhensions, sans être guidée. Les scénarios utilisés pour ces tests sont détaillés en annexe 10.6.5 : création de compte, onboarding, consultation du calendrier menstruel, suivi quotidien, gestion de la contraception, exploration du dressing virtuel, parcours d'achat fictif, consultation des conseils personnalisés et enfin suppression du compte dans le cadre du droit à l'oubli prévu par le RGPD.

3.2.5.1 Ce qui a bien fonctionné

Plusieurs éléments ont été validés de manière unanime. Le formulaire d'onboarding a été perçu comme fluide et proportionné : les participantes ont estimé qu'il pouvait être complété en deux minutes environ, sans questions superflues, et la présence des indicateurs d'avancement en haut de l'écran a été explicitement mentionnée comme aidante. La logique de personnalisation a également été bien comprise : les utilisatrices ont rapidement saisi que les informations renseignées à l'inscription servaient à adapter l'affichage, notamment la phase du cycle visible dès l'accueil. Le calendrier menstruel a été jugé intuitif, le principe du clic sur une date pour enregistrer ses règles étant compris sans explication. Le suivi quotidien (humeur, douleurs, symptômes, note libre) a été trouvé clair et rapide une fois la page du jour atteinte. La section contraception a été appréciée, en particulier la possibilité de tester la notification et la présentation du schéma de prise. Le dressing virtuel a suscité des réactions très positives, les participantes appréciant de retrouver leurs produits avec leurs informations associées et de faire le lien entre les objets physiques et l'application. Enfin, le mécanisme de suppression de compte par saisie obligatoire du mot « supprimer » a été jugé pertinent pour prévenir toute action accidentelle.

3.2.5.2 Les frictions identifiées et les corrections apportées

Les tests ont également mis en évidence plusieurs points de friction, qui ont chacun donné lieu à une correction par la suite ou documenté pour une correction future.

Sur le plan visuel, un défaut d'alignement du logo sur l'écran d'accueil a été relevé ainsi que des textes coupés sur mobile, notamment dans les règles de création du mot de passe lors de l'onboarding. Ces éléments ont été corrigés. Par ailleurs, lors de la visualisation du dressing IZYS, plusieurs participantes n'ont pas identifié spontanément le type de produit à partir de leur seul nom de gamme : des noms comme *Artemis*, *Aphrodite* ou *Hera* ne suffisent pas à distinguer une culotte active d'une culotte passive ou d'un pad. Des libellés explicites (culotte active, culotte passive, culotte de nuit, pad, accessoire,...) ont été ajoutés à l'ensemble des fiches produits et du webshop.

Sur le plan fonctionnel, le principal bug identifié concerne la synchronisation entre le parcours d'achat et le dressing : une participante a constaté qu'après avoir acheté un produit et choisi de l'ajouter à son dressing, celui-ci n'apparaissait pas dans son inventaire. Ce bug a été corrigé en priorité. Les participantes ont également suggéré d'ajouter un bouton permettant d'ajouter manuellement un produit reçu en cadeau ou acheté hors application, ce qui a également été implémenté. Du côté de la contraception, le terme

« DIU » a été jugé trop technique et a été remplacé par « stérilet/ DIU » pour favoriser la compréhension immédiate. Les durées proposées pour le stérilet ont également été jugées trop rigides, une option de durée personnalisée devant être ajoutée.

Sur le plan de l'aide à la compréhension, deux lacunes ont été particulièrement relevées. Premièrement, l'accès au suivi du jour via le calendrier n'était pas évident : une phrase d'invitation (« Clique sur un jour pour ajouter ton flux, tes symptômes ou une note ») a été ajoutée sous le calendrier. Deuxièmement, l'absence de légende des couleurs du calendrier créait de l'incertitude après un changement de contraception : une légende distinguant règles enregistrées, règles prévues, période fertile et pause pilule a été intégrée. Enfin, l'absence de message de confirmation après enregistrement automatique a été notée, les participantes ne sachant pas si leurs données avaient bien été sauvegardées, et un retour visuel discret a été ajouté en conséquence.

3.2.5.3 Bilan

Au total, les tests ont permis d'identifier une vingtaine de points d'amélioration, dont la majorité a été traitée avant la remise. Cette démarche confirme la pertinence du *think-aloud protocol* dans un contexte de développement à ressources limitées : la plupart des frictions identifiées relevaient du raisonnement de l'utilisatrice face à l'interface (un libellé ambigu, une action non évidente, une couleur sans légende) et n'auraient pas été détectables par des tests automatisés.

3.2.6 Bilan général de l'application

Le cycle de vie d'un logiciel suit généralement plusieurs étapes successives : une phase de pré-alpha, durant laquelle le produit est encore en cours de conception, une phase alpha, correspondant aux premiers tests internes, une phase bêta, durant laquelle le logiciel est mis entre les mains d'un groupe d'utilisateurs plus large, puis une phase de mise en production commerciale (Wikipedia, n.d.). C'est précisément dans cette logique que s'inscrit le développement de l'application.

L'application a en effet atteint un stade de version alpha fonctionnelle et aboutie. L'ensemble des modules principaux ont été implémentés, testés et validés techniquement : le suivi de cycle, la gestion des protections menstruelles, les rappels intelligents, la plateforme communautaire, l'annuaire des professionnels de santé et la synchronisation avec le site e-commerce forment aujourd'hui un écosystème cohérent et opérationnel. Les tests "think-aloud" réalisés ont confirmé que la logique d'interface est accessible et compréhensible dès la première prise en main, ce qui constitue un résultat encourageant pour une application aussi complète. L'application est pour l'instant disponible sur Android ; grâce à l'architecture cross-platform [34] de Flutter, le portage vers iOS suivra naturellement lors des prochaines étapes de développement.

34. (ou multiplateforme) logiciel, une application ou un jeu vidéo conçu pour fonctionner sur plusieurs systèmes d'exploitation ou appareils différents (ex : iOS, Android, Windows, macOS) à partir d'un seul code source (Lenovo, n.d.).

La prochaine étape est la phase bêta, dont le lancement est planifié pour début 2027. Contrairement aux tests "think-aloud", qui permettent d'évaluer la prise en main initiale, la phase bêta visera à valider l'application en conditions d'usage réel sur plusieurs cycles consécutifs, avec des panels d'utilisatrices volontaires recrutées progressivement. Cette étape est incontournable pour une application de suivi menstruel, dont la valeur réelle n'émerge qu'après plusieurs semaines d'utilisation, lorsque l'algorithme dispose d'un historique suffisant, lorsque les rappels s'intègrent dans la routine de l'utilisatrice, et lorsque les données accumulées commencent à produire des insights personnalisés.

Concrètement, la phase bêta sera organisée autour de plusieurs axes de validation. Le module de gestion des protections menstruelles fera l'objet d'une attention particulière : si la logique de cycle de vie des pads et culottes passives a été implémentée et vérifiée techniquement, son comportement en usage quotidien authentique reste à confirmer sur plusieurs jours consécutifs. Des questions précises seront soumises à l'épreuve du terrain : l'adaptation dynamique des durées d'utilisation selon le flux déclaré se comporte-t-elle comme prévu ? La transition automatique de l'état séchage vers l'état propre au bout de dix heures se déclenche-t-elle correctement dans tous les cas, y compris lorsque l'application a été fermée entre-temps ? Une seule protection peut-elle vraiment être portée à la fois sans qu'aucune incohérence n'apparaisse dans l'inventaire après plusieurs jours d'utilisation ?

Les rappels liés aux protections constitueront un deuxième axe de validation. Les seuils d'usure à 20, 25 et 30 lavages ont été définis sur une base subjective, et la phase bêta permettra d'évaluer leur pertinence perçue par les utilisatrices : le moment où la notification arrive est-il jugé opportun ou intrusif ? Les suggestions de remplacement qui accompagnent ces alertes génèrent-elles un intérêt réel ou sont-elles ignorées ? De même, les rappels de changement de pad, calculés dynamiquement à partir de la durée estimée selon le flux du jour, seront testés sur la durée, afin de déterminer si certaines utilisatrices trouvent les intervalles proposés trop courts ou trop longs selon leur morphologie ou leurs habitudes, ce qui pourrait justifier d'élargir les options de personnalisation.

La plateforme communautaire et l'annuaire des professionnels de santé, fonctionnels sur le plan technique, seront exposés pour la première fois à de vraies utilisatrices lors de cette phase bêta. La plateforme communautaire est particulièrement sensible au problème du démarrage à froid évoqué en section 3.2.1 : la dynamique d'une communauté naissante sera initiée progressivement, en s'appuyant sur le jeu de données de démonstration existant. L'annuaire des professionnels, quant à lui, sera alimenté en parallèle par de vrais profils de praticiens partenaires, grâce à un travail de référencement qui débutera durant cette même phase.

Enfin, la synchronisation entre l'application mobile et le site e-commerce sera soumise à des tests en charge et dans des scénarios de modifications simultanées, afin d'anticiper des situations telles qu'une mise à jour de stock réalisée depuis le site pendant qu'une utilisatrice parcourt le webshop intégré dans l'app, ou une modification de prix effectuée depuis l'espace administrateur en cours de session d'achat. Ces scénarios de bord constituent une priorité de test avant tout lancement commercial. La version

commerciale complète, disponible sur Android et iOS, est prévue pour 2027, à l'issue de cette phase bêta et des itérations qu'elle générera.

3.3 Site e-commerce

Le site IZYS (`izys.be`) est le deuxième point d'entrée de la solution digitale, dédié à la présentation et à la vente des produits. Il est développé entièrement en Flutter Web, la même technologie que l'application mobile, ce qui lui permet de partager le même code, le même design et les mêmes données. Contrairement à une boutique construite sur une plateforme tierce comme Shopify ou WooCommerce, ce choix garantit qu'une modification de produit (prix, description, photo) se répercute simultanément sur le site et dans l'application, sans aucune manipulation supplémentaire.

Cette section présente les choix de conception retenus pour le site, depuis l'architecture technique jusqu'au parcours d'achat, en passant par le Search Engine Optimization (SEO) [35], la performance et le service client. Ces choix découlent directement de l'état de l'art mené sur les sites concurrents et généralistes décrits dans la section suivante, dont les enseignements ont guidé chaque décision de conception : organisation de la page d'accueil, hiérarchie de l'information sur les fiches produit, politique d'affichage des frais, structure du checkout et stratégie de contenu éditorial.

3.3.1 Hébergement du site et nom de domaine

Pour la mise en ligne du site, une collaboration a été mise en place avec le kot-à-projet **Louvain-li-Nux**. Ce collectif permet aux kots-à-projets et étudiants de l'UCLouvain d'héberger leurs sites internet à bas prix, le contrat signé est retrouvable en annexe 10.6.4. Ils ont accepté d'héberger le site sur leur serveur et de prendre en charge l'achat du nom de domaine `izys.be`.

Cette collaboration a permis de lancer rapidement un site web professionnel, tout en garantissant un hébergement belge, cohérent avec le choix d'infrastructure européenne déjà adopté pour Firebase, et un support technique à proximité.

3.3.2 Analyse de la concurrence et état de l'art

Avant de décrire les choix de conception retenus pour le site IZYS, une analyse des solutions existantes a été menée sur deux familles de références complémentaires. D'une part, des concurrents directs du secteur des culottes menstruelles (Smoon, Modibodi, Réjeanne), dont les sites s'adressent à la même cible et vendent des produits proches ; d'autre part, un site de mode généraliste (H&M) que nos futures utilisatrices fréquentent au quotidien et qui définissent leurs attentes implicites en matière d'expérience d'achat. Cette double analyse a permis de dépasser la seule logique concurrentielle pour s'inspirer des meilleures pratiques UX du secteur textile dans son ensemble.

35. (ou référencement naturel) ensemble des techniques visant à optimiser un site web pour améliorer son positionnement dans les pages de résultats des moteurs de recherche (comme Google ou Bing). Son objectif principal est d'attirer un trafic qualifié et gratuit (SEO.fr, n.d.).

3.3.2.1 Smoon

Smoon est une marque française de lingerie menstruelle fondée en 2019, spécialisée dans les culottes sans coutures. Son site constitue la référence la plus proche d'IZYS en termes de cible et de positionnement. Ses pages principales sont présentés sur la Fig.3.21.

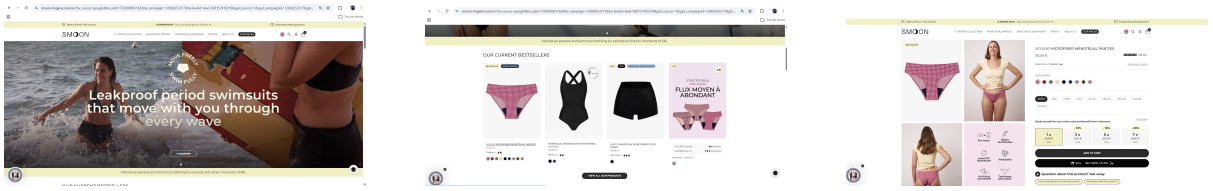


FIGURE 3.21 – Exemples d'interface du site Smoon : page d'accueil, produits mis en avant et fiche produit détaillée. Source : Smoon, n.d.

A. Architecture et navigation

Le site Smoon adopte une structure classique des sites de mode : une barre d'annonce en haut affichant les conditions de livraison et les offres en cours, suivie d'un en-tête fixe avec le logo, les liens vers les collections et les icônes de panier et de compte. La page d'accueil est structurée en blocs successifs : un hero banner [36] avec un appel à l'action, des tuiles de catégories (gamme sport, culottes menstruels , maillots de bain menstruels,...), une section best-sellers et un bloc d'engagements de la marque (éco-responsabilité, actions sociales, label GOTS).

B. Page produit

La page produit présente une galerie de quatre visuels : deux photos de la culotte porté sous différents angles, une photo du bas seul, et une infographie sur fond orange qui synthétise les caractéristiques techniques (absorption équivalente à deux tampons, matière seconde peau,...). Le sélecteur de couleur propose neuf coloris, le sélecteur de taille va du XS/34 au 5XL/50.

Juste en dessous, un système de bundle affiche quatre paliers de quantité avec remise progressive, ce qui incite à l'achat multiple dès la fiche produit. On peut y retrouver aussi des vidéos explicatives du produit, notamment une description de leur technologie et comment chosir sa taille.

Les sections dépliables en bas de page couvrent les détails produit (technologie, certification OEKO-TEX), la fabrication et l'impact environnemental, la composition et l'entretien ainsi que la livraison. Ensuite une section "Vous aimerez aussi", une mini Foire aux questions (FAQ), Une section avis Trustpilot avec une note de 4,6/5 sur 429 avis et la répartition détaillée des notes. En fin de page on peut retrouver 3 symboles de réassurance expliqués (satisfait ou remboursé, livraison et retour et service client)

36. grand bandeau visuel situé tout en haut de la page d'accueil d'un site web. Il sert de première vitrine et doit résumer l'identité de l'entreprise et la proposition de valeur en quelques secondes (Lazzaroni, 2025).

3.3.2.2 Modibodi

Modibodi est une marque australienne de lingerie étanche fondée en 2013, pionnière du secteur au niveau mondial. Son site est disponible dans plusieurs régions (US, UK, Australie, Europe) avec des adaptations locales. Ses pages principales sont présentés sur la Fig.3.22.

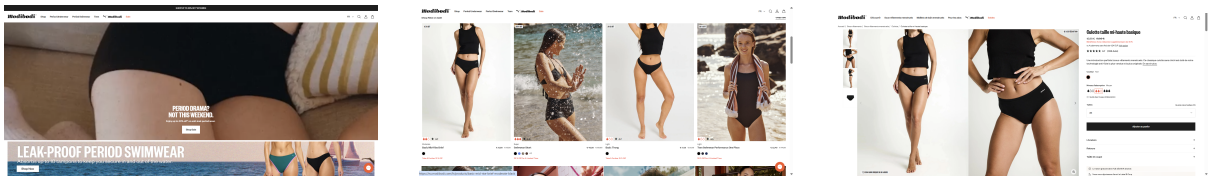


FIGURE 3.22 – Exemples d'interface du site Modibodi : page d'accueil, page de produits en promotion et fiche produit détaillée. Source : Modibodi, n.d.

A. Architecture et navigation

La page d'accueil de Modibodi s'ouvre sur une barre d'annonce noire signalant une promotion sitewide (jusqu'à 40% de réduction), suivie d'un menu horizontal organisé par grandes catégories : Shop, Period Underwear, Period Swimwear, Teen, une collaboration Puma et Sale. Le hero banner occupe toute la largeur avec une vidéo de mise en situation dans l'eau, une accroche courte ("Sun's out. Sale's on.") et deux boutons d'appel à l'action distincts selon le profil (Shop Women / Shop Teen). Un bandeau défilant en dessous répète en boucle une offre cadeau à l'achat, puis un bloc rose vif relance la promotion avec un bouton Shop Now. La partie basse visible affiche une grille de produits en solde avec les badges de réduction directement sur les visuels.

La suite de la page d'accueil intègre un bloc "How It Works" avec une infographie en coupe montrant les trois couches de la technologie absorbante (air, absorbant, imperméable), accompagné d'un texte court expliquant les niveaux d'absorption (de 4 à 10 tampons) et d'un bouton Learn More. Un bandeau promotionnel rose signale une remise supplémentaire sur les value packs, puis quatre tuiles photographiques renvoient vers les sous-univers du site (Swim, Teens, Active, Best Sellers). Une grille de produits Period Swimwear en solde suit immédiatement.

En bas de page, une section FAQ dépliable répond aux questions récurrentes (fonctionnement, choix d'absorption, taille, essai sans risque, entretien), suivie d'un bloc d'orientation pour les nouvelles visiteuses avec un bouton "Let's Go" renvoyant vers un quiz produit. Le pied de page est structuré en quatre colonnes (Help, Company, Explore, réseaux sociaux) et inclut un champ de capture d'email avec une remise de 20% à la clé.

B. Page produit

La page produit, illustrée en figure 3.22, s'ouvre sur une galerie verticale de quatre visuels miniatures à gauche, avec la photo principale affichée en grand format et un badge "15% de réduction" superposé. Le produit est photographié porté, sous deux angles différents côte à côte. Un encadré "Essai sans risque de

60 jours" est visible directement sur le visuel.

À droite, le prix barré et le prix réduit sont affichés, avec une option de paiement en quatre fois sans frais. La note de 4,7/5 sur 338 avis est placée juste sous le prix. Un court texte d'accroche présente le produit, suivi de trois sélecteurs : couleur, niveau d'absorption (représenté par des icônes de gouttes avec le niveau actif mis en évidence en orange), et taille via un menu déroulant avec lien vers le guide des tailles. Des sections dépliables couvrent la livraison, les retours et la coupe.

Plus bas, trois onglets horizontaux (Description, Comment ça marche, Guide d'entretien) structurent le contenu technique. La description liste les caractéristiques sous forme de puces (hauteur, coupe, matières, absorption), détaille la composition couche par couche et affiche le certificat OEKO-TEX avec QR code. Quatre blocs iconographiques mettent en avant les engagements de la marque (technologie brevetée, label B Corp, réutilisabilité, matières responsables).

La suite de la fiche intègre une FAQ dépliable sur l'entretien et la durée de vie du produit, un bloc de valeurs en trois colonnes (inclusivité, design circulaire, responsabilité), une grille de produits similaires, puis une section avis avec synthèse automatique par thème (confort, taille, qualité) et indication du rendu de taille pour chaque avis.

3.3.2.3 Réjeanne

Réjeanne est une marque belge de culottes menstruelles, particulièrement pertinente dans le contexte d'IZYS en raison de son ancrage belge et francophone. Ses pages principales sont présentés sur la Fig.3.23.

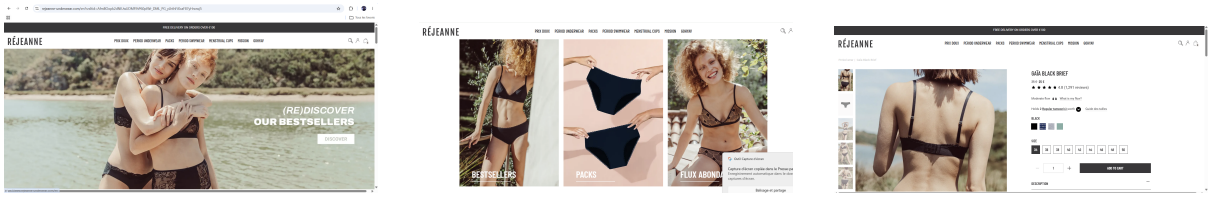


FIGURE 3.23 – Exemples d'interface du site Réjeanne : page d'accueil, tuiles de catégories et fiche produit détaillée. Source : Réjeanne, n.d.

A. Architecture et navigation

La navigation de Réjeanne repose sur un menu horizontal épuré avec sept entrées : Prix doux, Period Underwear, Packs, Period Swimwear, Menstrual Cups, Mission et Gohyav. La présence des Packs comme entrée directe dans le menu principal est notable, puisqu'elle oriente d'emblée vers un achat groupé sans passer par une page de collection intermédiaire.

La page d'accueil s'ouvre sur une barre d'annonce noire (livraison sous 48h), suivie d'un hero banner pleine largeur avec une photo de mise en situation en extérieur et une accroche "(Re)discover our bestsellers" avec bouton Discover. Un bandeau défilant sous le hero répète en boucle trois informations

logistiques : délai de livraison, livraison gratuite dès 150€, paiement en quatre fois sans frais. Un titre centré introduit ensuite la gamme, puis trois tuiles photographiques renvoient directement vers les sous-univers Bestsellers, Packs et Flux abondants.

B. Page produit

La fiche produit s'ouvre sur une galerie de cinq visuels miniatures à gauche, avec la photo principale en grand format au centre, toutes prises en extérieur dans des contextes de vie réels. À droite, le prix, la note (4,8/5 sur 1 291 avis) et le niveau d'absorption sont affichés dès le premier coup d'œil. Ce dernier est exprimé de façon concrète : "Holds 2 Regular tampon(s) worth", avec un lien "What is my flow ?" pour les utilisatrices qui ne connaissent pas encore leur flux. Un sélecteur de couleur propose quatre options visuelles, et le sélecteur de taille couvre une amplitude large, du 34 au 50.

La structure d'achat est organisée en deux onglets distincts : Packs et Per Unit. L'onglet Packs est sélectionné par défaut et présente directement deux options avec les remises affichées en badge (Duo Pack à 49€ soit -30%, Trio Pack à 63€ soit -40%), ce qui oriente l'achat groupé sans que l'utilisatrice ait à chercher cette option ailleurs. Les sections Description, Composition/Entretien/Utilisation et Taille sont dépliables sous le bouton d'achat. En bas de fiche, une grille de produits similaires avec badges de remise sur les packs duo est suivie d'un carrousel "La Collection" affichant l'ensemble de la gamme avec le niveau d'absorption indiqué sous chaque produit. La section avis clôt la page : 1 291 avis vérifiés par Inflate, affichés en grille de quatre colonnes sur 81 pages.

3.3.2.4 H&M

H&M est l'un des sites de mode les plus visités au monde, avec une présence dans plus de 70 pays. Bien qu'il ne soit pas concurrent direct d'IZYS, il constitue une référence incontournable pour comprendre les attentes des utilisatrices en matière d'expérience d'achat de vêtements en ligne, car c'est le type de site qu'elles fréquentent le plus régulièrement. Ses pages principales sont présentés sur la Fig.3.24.

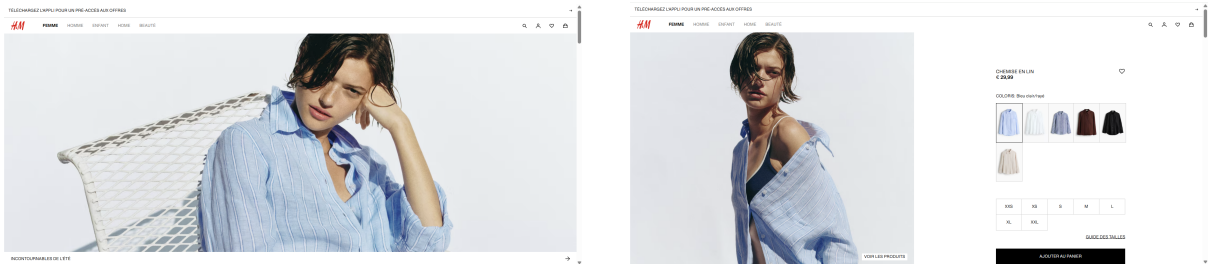


FIGURE 3.24 – Exemples d'interface du site H&M : page d'accueil et fiche produit détaillée. Source : H&M, n.d.

A. Architecture et navigation

H&M adopte une organisation de navigation familière pour la majorité des utilisatrices. Une barre d'annonce persistante en haut de page affiche les promotions en cours, suivie d'un en-tête fixe organisé

par grand département (Femme, Homme, Enfant, Home, Beauté), avec les icônes d'action classiques (recherche, compte, favoris, panier) regroupées à droite. La page d'accueil, illustrée en figure 3.24, mise sur une image plein écran à fort impact visuel, suivi de sections éditorialisées qui orientent l'utilisatrice vers les catégories ou collections du moment. Cette approche privilégie l'immersion visuelle, ce qui est cohérent avec une marque de mode dont l'acte d'achat est souvent impulsif et émotionnel (Sundström et al., 2013) .

B. Page produit

La page produit, illustrée en figure 3.24, repose sur une mise en page en deux colonnes qui restent toutes les deux actives au scroll. À gauche, les photos se succèdent en pleine hauteur d'écran, l'une après l'autre, de sorte qu'il faut faire défiler pour voir l'ensemble des prises de vue. À droite, le bloc d'achat (prix, sélecteur de coloris avec miniatures du vêtement, grille de tailles, bouton d'ajout au panier, lien disponibilité en magasin, note et sections dépliables) reste ancré et scroll indépendamment, ce qui permet de garder les options d'achat accessibles quelle que soit la photo consultée à gauche.

Plus bas, deux carrousels distincts complètent la page : "Combinez avec" propose des articles d'autres catégories (jeans, chaussures, veste, accessoires beauté) pour construire un look complet, et "Articles similaires" reste dans la même catégorie de produit. Un troisième carrousel "D'autres ont également acheté" s'appuie sur les comportements d'achat collectifs. Le fil d'Ariane apparaît en bas de page, juste avant le pied de page.

3.3.2.5 Synthèse

Un hero banner pleine largeur en ouverture de page d'accueil constitue le point de départ commun à tous les sites analysés. La navigation repose dans chaque cas sur un menu horizontal épuré, organisé par type de produit ou par profil d'acheteur selon la largeur de l'offre. Une barre d'annonce en haut de page, répétant les conditions de livraison et les promotions en cours, apparaît également comme un standard du secteur. Les pages d'accueil se structurent ensuite en blocs successifs : tuiles de catégories, sélection de produits mis en avant et bloc d'engagements de la marque, avec un pied de page organisé en colonnes couvrant l'aide, les informations légales et la capture d'email.

La fiche produit suit elle aussi un schéma largement partagé. La photo grand format occupe une place centrale, complétée par une galerie de vignettes permettant de naviguer entre plusieurs prises de vue. Les informations d'achat (prix, sélecteur de couleur, sélecteur de taille avec guide accessible en un clic) sont regroupées dans un bloc latéral, et des sections dépliables couvrent la composition, l'entretien et la livraison. Des icônes de réassurance synthétisent les engagements clés de la marque. En bas de fiche, des suggestions de produits similaires et une mini-FAQ complètent systématiquement l'expérience. Les avis clients, affichés avec une note globale et un volume suffisant pour être crédibles, y occupent une place de choix, particulièrement dans une catégorie où la confiance envers le produit conditionne fortement la décision d'achat.

3.3.2.6 Littérature scientifique sur l'UX e-commerce

Au-delà de l'analyse directe des sites, la littérature sur l'expérience utilisateur en e-commerce apporte un cadre théorique permettant de justifier les choix de conception observés chez les acteurs du secteur.

Abandon de panier

Le Baymard Institute (2024), sur la base d'une enquête menée auprès de 1 026 adultes américains ayant effectué un achat en ligne au cours des trois derniers mois, éétablit que les principales causes d'abandon de panier au moment du paiement sont la navigation sans intention d'achat immédiate (43%), la découverte de frais supplémentaires jugés trop élevés (39%), un délai de livraison perçu comme trop long (21%), un manque de confiance envers le site pour le paiement par carte (19%) et l'obligation de créer un compte (19%). Un processus de paiement trop long ou complexe est cité par 18% des répondants, une politique de retour insatisfaisante et des erreurs techniques par 15% chacun, et l'impossibilité de voir le coût total avant la fin du parcours par 14%. Ces constats pointent vers plusieurs leviers concrets : afficher les frais de livraison le plus tôt possible dans le parcours, proposer une option de commande sans création de compte, soigner la fiabilité technique du site et rendre la politique de retour visible avant l'étape de paiement.

Pages produit et attention

Le Nielsen Norman Group (2018) documente que 57% du temps de visualisation d'une page web est concentré sur la partie visible sans scroller, et que l'attention décroît fortement au-delà. Pour une page produit e-commerce, les éléments visibles sans action sont déterminants : le visuel principal, le prix et un signal de confiance (badge, note, garantie) doivent y figurer systématiquement.

3.3.2.7 Conclusion

Cette analyse met en évidence plusieurs pratiques communes aux sites les mieux conçus du secteur. La barre d'annonce persistante en haut de page, le hero banner à fort impact visuel, l'affichage immédiat des frais de livraison, la possibilité de commander sans créer de compte et un guide des tailles accessible en un clic apparaissent systématiquement, validés à la fois par l'observation directe et par la littérature. Ces éléments ne constituent plus des différenciateurs mais des prérequis : leur absence serait perçue comme un manque par des utilisatrices habituées à les retrouver sur les sites qu'elles fréquentent au quotidien.

La littérature scientifique vient renforcer ces constats : les données du Baymard Institute rappellent que la conversion se joue autant sur des détails logistiques que sur la qualité visuelle du site, tandis que les travaux du Nielsen Norman Group soulignent que les éléments visibles sans scroller, à savoir le visuel principal, le prix et un signal de confiance, sont déterminants dans la décision de rester sur une page. Enfin, la clarté de la communication produit et la visibilité des avis clients ressortent comme des leviers particulièrement centraux dans une catégorie où la confiance envers le produit conditionne fortement la décision d'achat.

3.3.3 Objectifs et exigences du site e-commerce

De l'analyse de ces quatre sites, plusieurs enseignements ont guidé la conception du webshop IZYS. Sur le plan de la navigation, l'organisation par usage plutôt que par style s'impose comme la logique la plus adaptée à un produit fonctionnel : une utilisatrice qui arrive sur le site cherche d'abord une réponse à un besoin précis, pas une esthétique. La mise en avant des packs dès le menu principal constitue par ailleurs une décision commerciale pertinente pour un produit qui nécessite plusieurs unités pour fonctionner en rotation, et qui peut représenter un investissement initial important pour une nouvelle cliente. Chaque article du webshop IZYS devra également afficher une indication claire sur son usage (culotte active, culotte passive, pad, accessoire), afin qu'une nouvelle cliente comprenne immédiatement quel produit correspond à son besoin sans avoir à ouvrir chaque fiche.

Sur le plan de la fiche produit, la mise en page en deux colonnes avec le bloc d'achat ancré au scroll permet de garder le prix, le sélecteur de taille et le bouton d'ajout au panier accessibles quelle que soit la photo consultée. Conformément aux travaux du Nielsen Norman Group (2018), le visuel principal, le prix et un signal de confiance doivent figurer dans la zone visible sans scroller. Un guide des tailles accessible en un clic, des avis clients visibles dès la première lecture de la page, des icônes de réassurance synthétisant les engagements clés de la marque, et des sections dépliables couvrant la composition, l'entretien et la livraison complètent la structure. Une mini-FAQ et des suggestions de produits similaires en bas de fiche permettent enfin de prolonger l'expérience sans alourdir la page principale.

Sur le plan du parcours d'achat, les données du Baymard Institute (2025) rappellent que les frais de livraison découverts en fin de parcours et l'obligation de créer un compte figurent parmi les premières causes d'abandon. Les conditions de livraison et de retour seront donc affichées dès la fiche produit, et la commande sans création de compte constituera une option systématique.

3.3.4 Description du design du site e-commerce et de ses fonctionnalités

Le site e-commerce IZYS repose sur une structure commune à toutes ses pages, conçue pour garantir une cohérence visuelle et éviter de dupliquer les éléments récurrents d'un écran à l'autre. Cette section décrit les blocs qui composent cette structure et la logique qui les relie.

3.3.4.1 Une coquille commune à toutes les pages : le `WebShell`

Pour éviter de recoder le même en-tête et le même pied de page sur chaque écran, toutes les pages du site sont enveloppées dans une coquille commune appelée `WebShell`, montré sur la figure 3.25. Chaque page s'y insère et hérite ainsi automatiquement de quatre éléments fixes qui restent identiques quel que soit le contenu affiché au centre.

Le premier élément est une **barre d'annonce** en haut de l'écran, sur fond bordeaux, qui affiche en permanence le message « Livraison rapide • Retours 30 jours • Paiement sécurisé ». Cette barre joue

un rôle de réassurance immédiate : dès l'ouverture du site, la visiteuse sait à quoi s'attendre en termes de frais, de retours et de sécurité de paiement.

Le deuxième élément est l'**en-tête**, dont la mise en page s'adapte à trois tailles d'écran différentes pour rester lisible et utilisable partout. Sur grand écran (au-delà de 1060 pixels de large), le logo est affiché à gauche, suivi des liens vers les quatre collections principales (Culottes actives, Culottes passives, Packs, Accessoires), du blog, d'un menu déroulant « Aide » qui regroupe les liens vers la FAQ, le contact, la page de livraisons et retours, et la demande de retour, puis d'un lien « Comment ça marche », et enfin à droite des icônes de recherche, de profil et de panier. Sur écran moyen (entre 760 et 1060 pixels), les liens du blog et le menu « Aide » disparaissent de la barre principale et sont remplacés par un menu **hamburger**[37] qui les regroupe, afin de garder uniquement les liens commerciaux essentiels visibles. Sur écran mobile (en dessous de 760 pixels), tous les liens basculent dans un menu latéral coulissant accessible depuis l'icône hamburger, et seules les icônes de logo, de panier et de menu restent dans la barre.

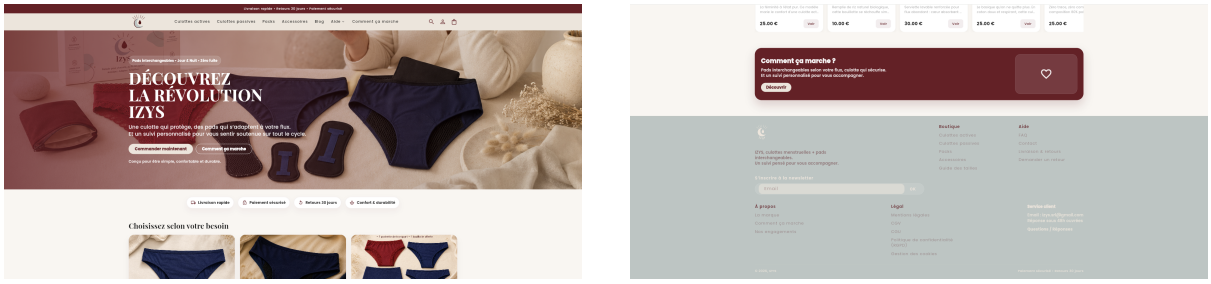


FIGURE 3.25 – Exemples d'interface du site IZYS : page d'accueil avec bannière principale et bas de page avec section explicative. Source : IZYS, 2026.

L'icône de panier affiche en permanence un petit cercle bordeaux avec le nombre d'articles actuellement dans le panier (au-delà de 99, l'affichage est remplacé par « 99+ »). Cette information est mise à jour en temps réel grâce au provider `Shop` déjà décrit dans la section 3.2.3.1 : ajouter un article depuis n'importe quelle page incrémente immédiatement le compteur, sans rechargement.

Le troisième élément, déclenché depuis l'icône de loupe de l'en-tête, est une barre de recherche qui apparaît en plein écran avec un fond légèrement assombri. Cette superposition permet à la visiteuse de chercher un produit par mot-clé sans changer de page et sans perdre le contexte de navigation : elle ferme la recherche et se retrouve exactement là où elle était.

Le quatrième élément est le pied de page, organisé en plusieurs colonnes thématiques (Boutique, Aide, À propos, Légal) auxquelles s'ajoute un bloc Service client affichant l'adresse `izys.srl@gmail.com` et un délai de réponse sous 48 heures ouvrées. Le pied de page intègre également un formulaire d'inscription à la newsletter : la visiteuse peut y saisir son adresse email pour s'abonner aux actualités et offres d'IZYS.

37. icône d'interface utilisateur (représentée par trois lignes horizontales superposées) utilisée dans les applications et sites web. Lorsqu'on clique dessus, elle déploie un menu caché, permettant de masquer la navigation principale pour optimiser l'espace de l'écran (Uroboro, n.d.).

3.3.4.2 Parcours d'achat

L'objectif du parcours d'achat est de permettre à la visiteuse de passer de la découverte du produit à la finalisation de la commande en le moins d'étapes possible, sans qu'elle soit contrainte de créer un compte pour avancer. Le parcours se compose de sept étapes distinctes, schématisées en figure 3.26, qui sont détaillées dans les sous-paragraphes suivants.

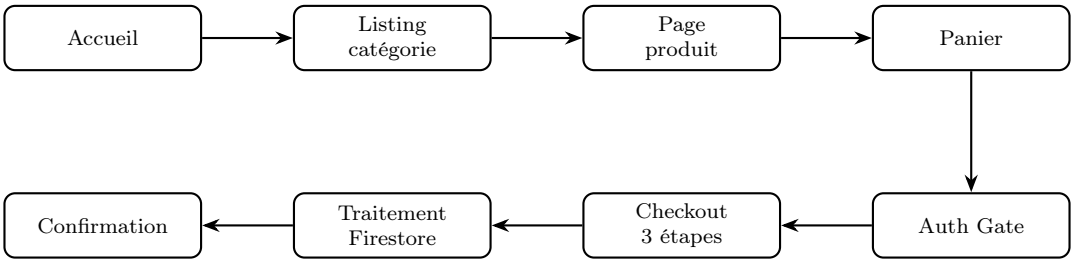


FIGURE 3.26 – Les sept étapes du parcours d'achat sur le site IZYS.

1. Page d'accueil

La page d'accueil, présenté en Fig.3.27 est construite comme une vitrine composée de blocs indépendants, ce qui permet de les réorganiser ou d'en ajouter de nouveaux sans toucher au reste du code. On y trouve successivement un grand visuel d'accroche avec deux appels à l'action côte à côte (« Commander maintenant » vers la boutique et « Comment ça marche » vers la page explicative), une rangée de badges de réassurance (livraison rapide, paiement sécurisé, retours 30 jours, confort et durabilité), les tuiles des trois principales catégories de produits (culottes actives, culottes passives, packs), nommé "Choissisez selon vos besoin" une section mettant en avant les best-sellers, deux carrousels de recommandations, l'un personnalisé selon le profil de la visiteuse connectée sous l'intitulé « Des clientes comme vous ont aussi acheté » et l'autre intitulé « Les plus populaires », et enfin un aperçu du concept « Comment ça marche ».

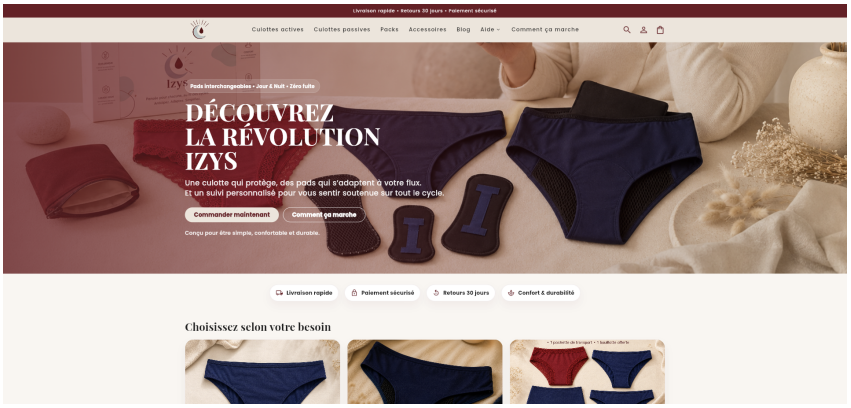


FIGURE 3.27 – Page d'accueil du site IZYS présentant les différents modèles de culottes. Source : réalisation personnelle, 2026.

2. Page de listing par catégorie

En cliquant sur une tuile de catégorie ou un lien de navigation, la visiteuse arrive sur une page de listing, présenté en Fig.3.28. Quatre listings existent : Culottes actives, Culottes passives, Packs et Accessoires

(pads, pochette et bouillotte). Chaque page affiche un visuel d'accroche, une courte description de la catégorie et une grille de produits qui s'adapte entre une, deux, trois ou quatre colonnes selon la largeur de l'écran.

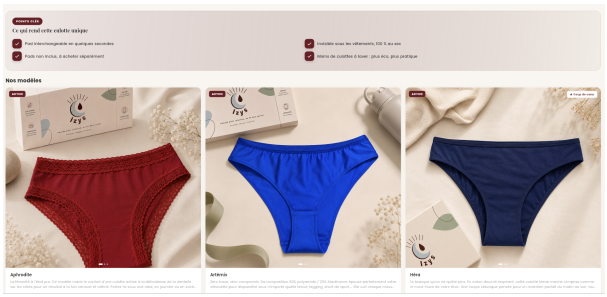


FIGURE 3.28 – Exemple de page de listing du site IZYS présentant les différents modèles de culottes. Source : réalisation personnelle, 2026.

3. Page de détail produit

En cliquant sur un produit, la visiteuse accède à sa fiche détaillée. La page produit, dont une est présenté sur la Fig.3.29 constitue l'étape clé entre la découverte et l'achat. Elle a été conçue pour répondre à toutes les questions qu'une nouvelle cliente pourrait se poser, sans qu'elle ait à chercher ailleurs.

La partie haute de la page présente les éléments essentiels à la décision d'achat : une galerie d'images défilable avec plusieurs prises de vue, le nom et le prix du produit, une description courte, un sélecteur de taille de XS à XXL accompagné d'un lien vers le guide des tailles, et le bouton d'ajout au panier, désactivé tant qu'aucune taille n'a été sélectionnée. Quatre accordéons dépliables complètent cette section : composition, entretien, livraison et retours, accessibles en un clic sans quitter la page.

En dessous, le contenu s'adapte au type de produit affiché. Pour une culotte active, une section explicative présente le fonctionnement des pads interchangeables : comment les insérer, comment les retirer, et pourquoi ce système permet d'adapter la protection au flux du jour. Pour un pad ou une culotte passive, c'est la composition en plusieurs couches qui est détaillée, avec une explication de chaque couche et de son rôle dans l'absorption.

Viennent ensuite trois carrousels de produits. Le premier, intitulé « Articles similaires », propose des produits du même type que celui consulté : une culotte active renvoie vers les autres culottes actives, un accessoire vers les autres accessoires. Le second, intitulé « Vous aimerez aussi », propose des articles complémentaires : une culotte active est associée aux pads et à la pochette imperméable, orientant naturellement la visiteuse vers un achat groupé cohérent. Le troisième, intitulé « Recommandé pour vous » avec le sous-titre « Des clientes comme vous ont aussi acheté », affiche des suggestions personnalisées basées sur le profil d'achat de la visiteuse connectée, grâce au moteur de recommandations décrit en section 3.4. Pour une visiteuse non connectée, ce carrousel affiche les produits les plus populaires à la place.

Enfin, une section avis permet à toute visiteuse connectée de laisser une note et un commentaire, et à toutes de consulter les avis existants avec leur note, leur titre et leur date. La note moyenne et le nombre total d'avis sont affichés en haut de cette section pour renforcer la preuve sociale dès le premier regard.

Lorsque la visiteuse clique sur « Ajouter au panier », trois choses se passent simultanément : l'article est ajouté en mémoire dans le provider `Shop`, un événement est enregistré dans la base de données, et une notification confirme l'ajout en bas de l'écran. Les fiches produits peuvent être retrouvées en annexe 10.4.3.

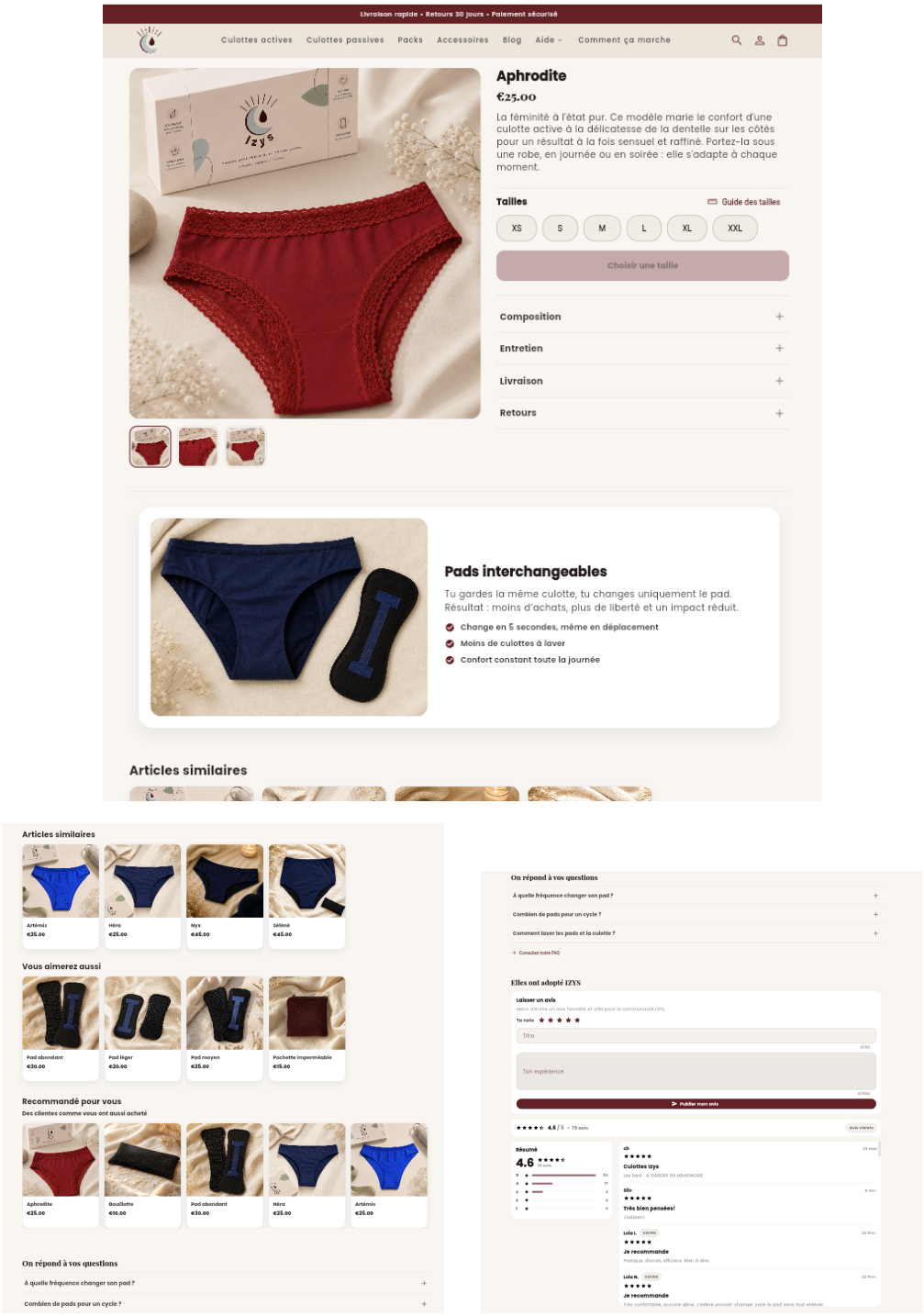


FIGURE 3.29 – Exemples de fiche produit sur le site IZYS. Source : réalisation personnelle, 2026.

4. Le panier

En cliquant sur l'icône de panier dans l'en-tête, la visiteuse accède à la page panier, présentée en Fig.3.30. Celle-ci affiche la liste des articles groupés par produit et par taille, avec pour chaque ligne des contrôles permettant d'augmenter ou de diminuer la quantité, ou de supprimer l'article. Si la quantité d'un article est à un et que la visiteuse clique sur « moins », une fenêtre de confirmation s'affiche pour éviter les suppressions accidentelles. Sur grand écran, les articles et le récapitulatif s'affichent côte à côte ; sur

téléphone, ils s'empilent verticalement.

Le récapitulatif affiche le sous-total et les frais de livraison, calculés automatiquement à partir du poids total des articles via une fonction dédiée. Les poids des articles et la livraison adaptive est retrouvable en annexe 10.6.2.

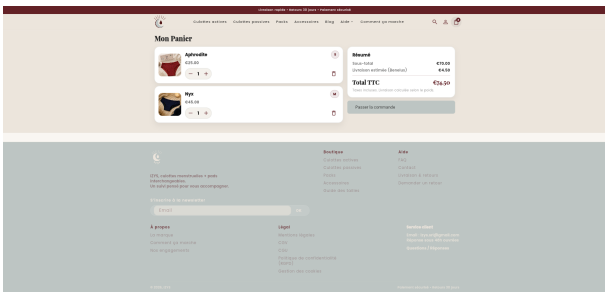


FIGURE 3.30 – Page produit du site IZYS présentant les différents modèles de culottes. Source : réalisation personnelle, 2026.

5. La porte d'authentification

En cliquant sur « Passer la commande », la visiteuse arrive sur une porte d'authentification (*auth gate*) qui vérifie son état de connexion, comme montré sur la Fig.3.31. Si elle est déjà connectée, elle est redirigée directement vers la première étape du checkout. Si elle ne l'est pas, trois options lui sont proposées : se connecter avec un compte existant, en créer un , ou continuer en tant qu'invitée.

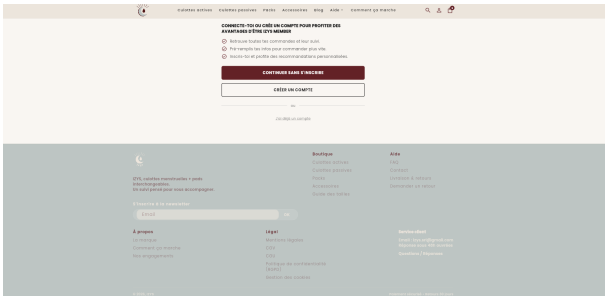


FIGURE 3.31 – Exemple de page produit du site IZYS présentant les différents modèles de culottes. Source : réalisation personnelle, 2026.

6. Le checkout en trois étapes

La finalisation de la commande se déroule en trois étapes successives, indiquées en haut de l'écran par un indicateur de progression visible en permanence.

Étape 1 : Adresse La visiteuse renseigne ses informations personnelles (prénom, nom, email, téléphone), pré-remplies automatiquement si elle est connectée, puis son adresse de livraison (rue, code postal, ville, pays, la Belgique étant proposée par défaut). Si elle est connectée, un encart « Dressing IZYS » lui propose en plus d'ajouter les articles commandés à son dressing virtuel dans l'application, avec trois options : oui, non, ou « c'est un cadeau » (auquel cas les articles ne sont pas ajoutés au dressing de l'acheteuse). L'écran de cette étape est présentée sur la Fig.3.32.

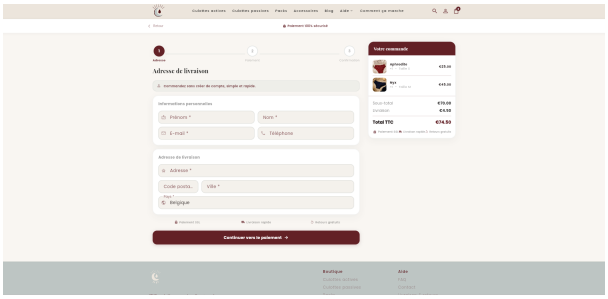


FIGURE 3.32 – Exemple de page produit du site IZYS présentant les différents modèles de culottes. Source : réalisation personnelle, 2026.

Étape 2 : Paiement La visiteuse choisit son mode de paiement parmi trois options présentées décrits dans la section suivante. Une bannière indique explicitement que le paiement est actuellement en mode simulation, l'intégration réelle étant prévue ultérieurement (section 3.3.4.3). Deux cases à cocher complètent l'étape : l'acceptation obligatoire des conditions générales de vente, et l'inscription optionnelle à la newsletter. Un récapitulatif synthétique de la commande s'affiche en bas de l'écran. L'écran de cette étape est présentée sur la Fig.3.33.

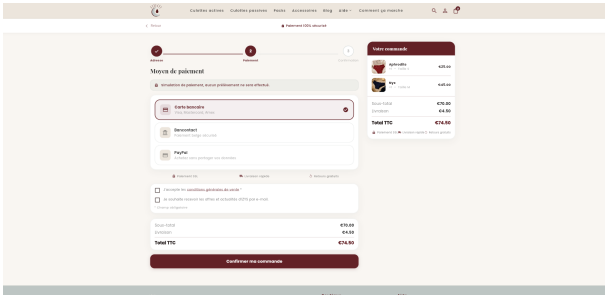


FIGURE 3.33 – Page de paiement d'IZYS. Source : réalisation personnelle, 2026.

Étape 3 : Traitement Un écran non interactif affiche un indicateur de chargement avec le message « Validation de votre commande… ». En coulisses, une opération unique en base de données enregistre simultanément : le document de commande complet, l'historique de commande dans le profil de la cliente si elle est connectée, un événement `purchase` pour chaque article (utilisé par le tableau de bord analytique), la mise à jour des statistiques d'achat de la cliente (utilisées par le pipeline RFM décrit en section 3.4.3), l'ajout au dressing virtuel si la cliente l'a demandé, l'inscription à la newsletter en cas d'opt-in [38], et la vidange du panier.

7. La confirmation

Une fois la commande enregistrée, une page de confirmation s'affiche avec un badge animé en forme de coche bordeaux, le message « Commande confirmée ! » et le numéro de commande, comme présenté en Fig.3.34. La page récapitule les articles commandés (avec image, taille et prix), l'adresse de livraison et le total. Une section dédiée au remboursement mutuelle permet à la cliente de télécharger directement

38. mécanisme de consentement par lequel un utilisateur accepte expressément de recevoir des communications commerciales (newsletter, offres) ou d'autoriser l'utilisation de ses données personnelles. C'est la règle de base où « si l'internaute n'a pas dit oui explicitement, c'est non » (CNIL, n.d.)

les documents nécessaires pour constituer son dossier de remboursement. Un exemple est retrouvable en annexe 10.6.3. Enfin, un bouton « Continuer mes achats » ramène la cliente à la page d'accueil.

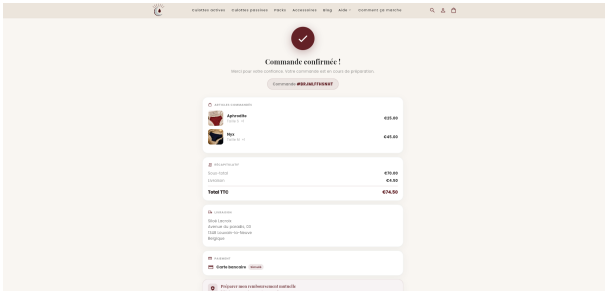


FIGURE 3.34 – Page de confirmation de commande sur le site IZYS.

3.3.4.3 Système de paiement

Trois méthodes de paiement sont proposées, choisies pour couvrir les habitudes du marché belge et européen : la carte bancaire (Visa, Mastercard, American Express), Bancontact (le système de paiement le plus utilisé en Belgique (Adyen, n.d.)), qui permet de payer directement depuis son application bancaire sans saisir ses coordonnées de carte), et PayPal, pour les clientes qui préfèrent passer par un intermédiaire de confiance. Ces trois options sont présentes dans l'interface de finalisation de commande, mais leur connexion à un système de paiement réel n'est pas encore actif dans l'état actuel du code. Il est prévu de confier ce traitement à Stripe, un prestataire spécialisé dans la sécurisation des paiements en ligne, ce qui garantira que les données de carte bancaire ne transitent jamais par nos propres serveurs, conformément aux pratiques standard du secteur.

3.3.4.4 Catalogue produits

Le catalogue produits est stocké dans Cloud Firestore et chargé en temps réel à l'ouverture du site. Chaque produit contient toutes les informations nécessaires : nom, description, prix, poids (utilisé pour le calcul des frais de livraison), catégorie et photos. Toute la gestion du catalogue, à savoir ajouter un produit, modifier son prix, changer ses photos, le mettre en avant ou le désactiver peut s'effectuer via l'espace administrateur (section 3.2.3.9), sans intervention dans le code. Les images sont envoyées directement vers Firebase Storage.

À ce stade, il n'existe pas encore d'alerte automatique en cas de rupture de stock ; cette fonctionnalité est prévue pour la prochaine version.

3.3.5 Performance et responsive

Un site marchand doit fonctionner aussi bien sur un grand écran d'ordinateur que sur un téléphone. On parle de site responsive pour désigner un site capable d'adapter automatiquement sa mise en page à la taille de l'écran (MDN Web Docs, n.d.). Plusieurs mécanismes garantissent cela concrètement. Le panier et la finalisation de commande passent d'une mise en page à deux colonnes sur ordinateur à une seule colonne sur mobile ; les grilles de produits et le blog s'adaptent entre une, deux ou trois colonnes

selon l'espace disponible. Le contenu ne s'étire jamais au-delà de 1 200 px, ce qui garantit une lecture confortable sur les grands écrans.

Au-delà de la mise en page, une attention particulière a été portée aux micro-interactions visuelles. Par exemple, lorsqu'un utilisateur passe sa souris sur un lien du menu, un soulignement apparaît progressivement en 160 ms, puis disparaît de la même façon lorsque la souris quitte le lien. Cette durée d'animation est volontairement courte : suffisamment longue pour que la transition soit perçue comme fluide, mais suffisamment brève pour ne pas donner l'impression que l'interface est lente à réagir.

Les photos sont compressées au moment de leur envoi vers Firebase Storage pour permettre un envoi rapide. Enfin, le serveur est configuré pour rediriger toutes les URLs vers le même point d'entrée de l'application. Sans cette configuration, taper directement une adresse comme `izys.be/produits/culotte-artemis` dans la barre du navigateur renverrait une erreur "page introuvable", car le serveur chercherait un fichier physique qui n'existe pas à cet emplacement. Grâce à cette redirection, c'est l'application elle-même qui intercepte l'adresse et affiche la bonne page.

3.3.6 SEO et acquisition de trafic

Le SEO décrit désigne l'ensemble des techniques visant à améliorer le positionnement d'un site dans les résultats des moteurs de recherche sans recourir à la publicité payante. La stratégie SEO d'IZYS et ses enjeux sont développés dans la section 5.4.4.1 ; on s'intéresse ici uniquement à la façon dont cette stratégie est concrètement implémentée dans le code.

3.3.6.1 Balises techniques dans `index.html`

Le fichier `web/index.html` est le point d'entrée unique du site : c'est la première chose que les moteurs de recherche lisent avant d'explorer le contenu. Plusieurs éléments y ont été intégrés.

Le titre et la meta description [39] sont les deux informations affichées dans les résultats de recherche : le titre apparaît en bleu cliquable, la description en gris en dessous. Leur rédaction est donc directement liée au taux de clics : un titre et une description bien formulés augmentent la probabilité qu'une utilisatrice clique sur le résultat IZYS plutôt que sur celui d'un concurrent.

Les données structurées JSON-LD [40] sont un format recommandé par Google pour enrichir les résultats de recherche avec des informations supplémentaires : prix, disponibilité, note, image. Lorsqu'un site intègre ce balisage correctement, Google peut afficher des rich snippets [41], c'est-à-dire des résultats

39. court résumé HTML (généralement 150 à 160 caractères) qui décrit le contenu d'une page web (Semrush Team, 2023).
40. format standardisé utilisé pour ajouter des métadonnées(="données sur les données". Elles répondent aux questions qui, quoi, où, quand et comment, sans pour autant constituer le contenu lui-même (Farrier, 2022).) à une page web. Il permet aux moteurs de recherche et aux applications de comprendre précisément le contexte et la signification de votre contenu (comme une recette, un produit ou un événement) pour optimiser l'indexation (Google Search Central, 2025).
41. (ou extrait enrichi) résultat de recherche Google amélioré qui affiche des informations supplémentaires (images, prix, notes en étoiles, dates) sous le titre et la description classiques. Ces éléments visuels sont générés grâce à des données structurées intégrées au code du site (Trinity Studio, n.d.).

visuellement enrichis qui occupent plus de place dans la page de résultats et attirent davantage l'attention. Selon les données publiées par Google Search Central (2024), des entreprises ayant implémenté ces données structurées ont mesuré des hausses de Click-Through Rate (CTR) [42] allant de 25 à 82 % par rapport à des pages non enrichies.

Les balises Open Graph [43] et Twitter Card [44] ne jouent pas de rôle direct dans le classement Google, mais contrôlent l'aperçu affiché quand une page est partagée sur les réseaux sociaux : image, titre, description. Un partage bien formaté génère plus de clics, ce qui à terme produit des signaux d'engagement que Google interprète positivement. L'URL canonique [45] permet quant à elle d'indiquer aux moteurs de recherche quelle est la version de référence d'une page quand plusieurs URLs pointent vers le même contenu, évitant ainsi que le site ne se fasse concurrence à lui-même dans les résultats.

3.3.6.2 Adresses web lisibles et routage SPA

Par défaut, les applications Flutter Web génèrent des URLs avec un symbole `#` au milieu, comme `izys.be/#/packs`. Ce format dit *hash routing* est un vestige technique des premières "Single Page Application" (SPA) [46] : Google l'a longtemps ignoré, rendant ces pages invisibles pour le référencement (Flexxited, 2025). Ce changement a été mis en place via une configuration spécifique sur les serveurs de Louvain-li-Nux, l'hébergeur retenu pour le projet, qui permet d'activer ce comportement côté serveur. Ceci permet de passer à des adresses propres et lisibles comme `izys.be/packs`, sans le `#`. Ce changement améliore deux choses en même temps : la lisibilité pour les utilisatrices, qui comprennent immédiatement où elles se trouvent sur le site, et la visibilité sur les moteurs de recherche, qui peuvent désormais indexer [47] chaque page individuellement.

3.3.6.3 Pages de contenu dédiées et blog

Les recherches très précises, dites **requêtes longue traîne**, correspondent à des formulations plus longues et plus spécifiques que les utilisatrices emploient lorsqu'elles savent déjà mieux ce qu'elles cherchent (Semji, n.d.). Elles génèrent généralement moins de trafic que les mots-clés génériques, mais permettent d'attirer un public plus qualifié, car la recherche est plus ciblée et souvent plus proche d'une intention d'achat (WordStream, 2023). Dans le cas d'IZYS, des pages de contenu dédiées ou des articles de blog peuvent

42. mesure le pourcentage d'internautes qui cliquent sur votre lien dans les résultats de recherche (Search Engine Results Page (SERP)) après l'avoir vu. CTR = (nombre de clics / nombre de vues (impressions)) × 100. Un bon taux de clic indique à Google que votre contenu est pertinent et engageant, ce qui peut influencer positivement vos classements (Artem, 2025).

43. extraits de code situés dans la section <head> d'une page web. Elles indiquent aux réseaux sociaux (comme Facebook, LinkedIn, Twitter/X et WhatsApp) comment afficher votre contenu, contrôlant ainsi le titre, la description et l'image miniature qui apparaissent lors du partage (Formation Wenet, n.d.).

44. format de métadonnées qui permet d'enrichir les liens partagés sur la plateforme X (anciennement Twitter). Lorsqu'un utilisateur publie un lien, la carte affiche automatiquement un aperçu visuel (image ou vidéo), un titre et une courte description, incitant ainsi au clic (IONOS, 2016).

45. adresse principale d'une page web que vous désignez comme la version originale. Elle est principalement utilisée en référencement (SEO) pour indiquer aux moteurs de recherche quelle version d'un contenu prioriser lorsqu'il existe plusieurs pages similaires ou des variantes de la même URL (SEO.fr, n.d.)

46. (ou application monopage) application web qui charge une seule page HTML initiale. Plutôt que de recharger la page entière à chaque interaction de l'utilisateur, elle met à jour dynamiquement le contenu spécifique via JavaScript (KERN-IT, n.d.).

47. ajouter dans la base de données d'un moteur de recherche (comme Google) pour qu'elle puisse être trouvée et affichée aux internautes. Sans indexation, une page n'apparaîtra jamais dans les résultats de recherche (Redacteur.com, n.d.).

donc aider à répondre à des besoins précis, par exemple autour du choix d'une protection menstruelle réutilisable, du fonctionnement d'une culotte à pads interchangeable ou de la gestion de la charge mentale.

Pour capter ce trafic qualifié, deux dispositifs ont été mis en place. D'une part, des pages de contenu dédiées ont été créées pour apparaître sur des requêtes stratégiques comme « culottes menstruelles pads interchangeables », « charge mentale règle » ou « comment choisir sa culotte menstruelle ». D'autre part, un **blog**, présenté en Fig.3.35 propose des articles rédigés autour des questions que se posent les utilisatrices avant d'acheter, portant par exemple sur le choix d'une culotte menstruelle selon le flux, l'entretien des pads réutilisables ou la gestion de la charge mentale liée aux règles. Ces articles répondent à une logique d'intention d'achat : une utilisatrice qui tape « comment choisir sa culotte menstruelle pour la nuit » dans Google est plus proche de l'achat qu'une visiteuse exposée à une publicité non sollicitée.

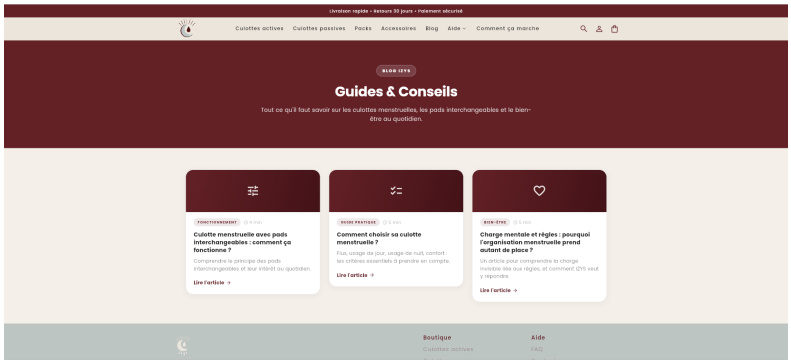


FIGURE 3.35 – Exemple de section d'articles du site IZYS. Source : réalisation personnelle, 2026.

3.3.6.4 Limites actuelles et perspectives

Malgré ces mécanismes, le site IZYS n'apparaît pas encore dans les premières pages des résultats sur les mots-clés liés au projet. Quatre raisons probables l'expliquent.

La première est l'absence de backlinks, c'est-à-dire de liens depuis d'autres sites pointant vers `izys.be`. Ces liens entrants constituent l'un des signaux les plus importants pour Google pour évaluer la crédibilité d'un site. À ce stade, le site n'a pas encore été mentionné dans la presse, sur des blogs spécialisés ou sur d'autres plateformes.

La deuxième contrainte est la concurrence forte sur les termes génériques. Des marques comme Modibodi ou Smoon disposent de budgets SEO sans commune mesure avec ceux d'un projet étudiant : tenter d'apparaître en premier sur Google avec des mots clés comme "culotte menstruelle" ou "lingerie menstruelle" serait une stratégie vouée à l'échec, ces acteurs dépensant des sommes considérables pour occuper ces positions. La stratégie de longue traîne décrite plus haut est précisément la réponse à cette contrainte : plutôt que de concurrencer frontalement sur des termes génériques très disputés, il s'agit de cibler des requêtes plus précises et moins concurrentielles, comme "culotte menstruelle flux abondant Belgique" ou "culotte menstruelle sans couture sport", où les grands acteurs sont moins présents et où un site plus

récent a davantage de chances d'apparaître dans les premiers résultats.

La troisième est une limite propre à Flutter Web. Contrairement à un site en HTML statique, une SPA en Flutter fonctionne différemment : quand Flutter compile l'application pour le web, il la transforme automatiquement en code lisible par le navigateur. Quand Google visite la page pour la première fois, il reçoit donc une page quasi vide, sans texte ni description de produit. C'est ensuite ce code généré automatiquement par Flutter qui se charge de construire le contenu visible, comme si on recevait une boîte vide et qu'un programme venait ensuite la remplir. Pour un site classique, Google lit tout en une seule fois et indexe immédiatement. Pour une application Flutter Web, il doit revenir une seconde fois, après que ce code a fini de construire la page, pour en lire le contenu réel. Ce délai entre les deux passages peut ralentir l'indexation des pages dans les résultats de recherche, voire conduire Google à manquer certains contenus s'il ne repasse pas suffisamment rapidement. En particulier, Flutter utilise par défaut un moteur de rendu appelé CanvasKit, qui pourrait s'apparenter à un peintre qui dessinerait l'intégralité du contenu de la page sur une toile vierge : le résultat est visuellement fidèle, mais le texte ainsi produit n'est pas structuré de manière lisible par les robots des moteurs de recherche. Les titres de produits, les descriptions et les prix sont donc en pratique invisibles pour Google, de la même façon qu'il est impossible de copier-coller du texte depuis une photographie. Le moteur HTML de Flutter constituerait une alternative plus favorable au référencement, car il génère du contenu directement lisible par les crawlers [48], à la manière d'un vrai document texte structuré. Cette modification a été testée durant le développement mais a provoqué un affichage blanc complet de l'application, sans que la cause exacte n'ait pu être identifiée dans le temps imparti. Le passage au moteur HTML constitue donc l'une des priorités techniques des prochaines itérations, en particulier pour les pages les plus stratégiques du point de vue du référencement, comme la page d'accueil et les pages produit.

Ces constats ne remettent pas en cause les choix d'implémentation décrits : ils en posent les limites, et montrent que le SEO d'un site marchand se construit dans la durée, par accumulation de contenu, de liens entrants et de notoriété, et non par un déploiement initial aussi soigné soit-il.

3.3.7 Service client : FAQ, pages légales et gestion des retours

Au-delà de l'expérience d'achat, IZYS a veillé à ce que chaque cliente puisse trouver une réponse à ses questions et gérer facilement l'après-commande, sans avoir à contacter quelqu'un pour chaque détail. Plusieurs outils sont mis à sa disposition directement depuis le site.

3.3.7.1 FAQ

Une page de questions fréquentes regroupe les interrogations les plus courantes par thèmes : utilisation des produits, entretien, durée de vie, livraison, retours, application et données personnelles. Cette page

48. (ou araignée web) programme automatisé conçu pour naviguer sur Internet. Son rôle principal est d'explorer les sites web, d'analyser leur contenu et de suivre les liens hypertextes pour découvrir de nouvelles pages et les stocker dans une base de données.(Guersan, n.d.).

est accessible aussi bien depuis le site que depuis l'application mobile, le contenu étant identique sur les deux plateformes.

3.3.7.2 Pages légales

Toutes les pages légales obligatoires pour un site marchand belge sont accessibles depuis le pied de page : mentions légales, conditions générales de vente, politique de confidentialité conforme au RGPD, gestion des cookies, condition générales d'utilisation et conditions de livraison et retours. Elles sont également retrouvables annexe 10.8.1.

3.3.7.3 Retours

La gestion des retours n'est pas encore implémentée dans la plateforme. Un espace dédié est néanmoins déjà prévu dans le tableau de bord administrateur (3.4.4), qui accueillera à terme les demandes entrantes et permettra de les accepter ou de les refuser directement depuis l'interface. Dans une prochaine itération, une cliente pourra soumettre sa demande en ligne en précisant sa commande, le produit concerné et la raison du retour : celle-ci sera alors enregistrée dans Firestore avec un statut « en attente » et apparaîtra automatiquement dans ce tableau de bord pour traitement. Les conditions de retour retenues sont les suivantes : les produits non portés et non lavés sont repris dans un délai de trente jours ; pour des raisons d'hygiène, les produits utilisés ne sont pas échangeables.

3.3.7.4 Contact

Une page de contact est disponible pour tout ce qui ne trouve pas de réponse dans la FAQ. L'adresse `izys.srl@gmail.com` et le délai de réponse sous 48 heures ouvrées sont affichés dans le bloc Service client du pied de page, visible sur toutes les pages du site.

3.3.8 Tests utilisatrices

Afin de valider les choix de conception du site e-commerce, comme pour l'application, une démarche de "think-aloud protocol" a été menée auprès d'un panel d'utilisatrices, conformément aux scénarios présentés en annexe 10.6.5. Chaque participante a été invitée à accomplir dix tâches successives en verbalisant à voix haute ses réactions, hésitations et incompréhensions, sans être guidée ni aidée par l'équipe.

Les scénarios couvraient l'ensemble du parcours : découverte de la proposition de valeur, recherche d'un produit, compréhension des packs, lecture des recommandations personnalisées, ajout au panier, passage de commande, création de compte, consultation de l'historique, accès aux informations de confiance et enfin suppression du compte dans le cadre du droit à l'oubli prévu par le RGPD.

3.3.8.1 Ce qui a bien fonctionné

Plusieurs éléments ont été validés de manière unanime par les participantes. La proposition de valeur a été comprise en moins de dix secondes dès la page d'accueil : toutes les participantes ont correctement identifié

qu'IZYS proposait des culottes menstruelles avec pads interchangeables. Le parcours d'achat jusqu'au paiement a été qualifié de rapide et intuitif, aucune participante n'ayant exprimé de risque d'abandon lié à la longueur du formulaire ou à un manque de réassurance. Le système à trois étapes visibles en haut de l'écran pendant la finalisation de commande a été explicitement mentionné comme rassurant, l'une des participantes notant que le fait de voir qu'il n'y a que trois étapes donnait envie de terminer la commande. La fonctionnalité de génération automatique des documents de remboursement mutuelle a suscité des réactions très positives et spontanées, plusieurs participantes exprimant leur surprise face à la simplicité du processus. Le mécanisme de suppression de compte a été trouvé sans difficulté, et la double confirmation par saisie du mot "SUPPRIMER" a été jugée pertinente pour éviter toute suppression accidentelle. Enfin, la FAQ et les informations de livraison et retour, accessibles depuis le pied de page, ont été trouvées facilement et ont généré un sentiment de confiance chez l'ensemble des participantes.

3.3.8.2 Les frictions identifiées et les corrections apportées

Les tests ont également mis en évidence plusieurs points de friction, qui ont chacun donné lieu à une correction concrète.

La page intermédiaire de connexion lors de la finalisation de commande a créé de la confusion : plusieurs participantes auraient préféré voir apparaître en premier les options « Créer un compte » et « Continuer sans s'inscrire », reléguant la connexion pour les utilisatrices existantes en position secondaire. La hiérarchie visuelle de cette page a été revue en conséquence.

La fenêtre contextuelle proposant d'« ajouter à son dressing » après la confirmation de commande, c'est-à-dire l'invitation à enregistrer ses achats dans son espace personnel de l'application, a perturbé plusieurs participantes qui ne comprenaient pas ce qu'était le dressing ni pourquoi cette proposition surgissait après le paiement. Deux corrections ont été apportées : cette fenêtre a été déplacée avant l'étape de confirmation, et une courte description expliquant l'utilité du dressing virtuel dans l'application a été ajoutée.

Le champ « identité de genre » en saisie libre dans le formulaire d'inscription a été relevé par plusieurs participantes, qui auraient préféré un menu déroulant. Ce point a été modifié en conséquence, l'intention d'origine étant de laisser une liberté maximale d'expression, mais la forme actuelle créant une légère friction à l'inscription.

La section de recommandations personnalisées sur la page d'accueil n'a pas toujours été identifiée spontanément comme telle. L'intitulé « Des clientes comme vous ont aussi acheté » a été jugé plus parlant que "Ces articles pourraient vous plaire", et a été conservé, tandis qu'une hiérarchie typographique plus marquée a été introduite pour rendre la section plus visible au fil du défilement.

Plusieurs participantes ont suggéré d'ajouter dans la FAQ une entrée expliquant comment suppri-

mer son compte, le réflexe naturel étant de chercher cette information dans les questions fréquentes plutôt que dans les paramètres du profil. Cette entrée a été ajoutée. De même, un problème d'affichage des noms de produits dans le dressing, qui apparaissaient sous leur identifiant technique plutôt que sous leur nom commercial, a été identifié lors des tests et corrigé dans la foulée, tout comme un bug affectant l'ajout de pads au panier.

3.3.8.3 Bilan

Ce qui ressort de ces sessions, c'est que les décisions prises pour le site tiennent la route auprès du public visé. La proposition de valeur, le déroulé du parcours d'achat et les signaux de réassurance ont convaincu toutes les participantes, ce qui valide a posteriori plusieurs décisions prises en amont : la manière dont le tunnel de commande a été découpé, la visibilité donnée aux informations de confiance,... Les difficultés relevées concernent surtout la lisibilité de certaines pages et la clarté de fonctionnalités secondaires, et non la logique du parcours en elle même, ce qui est plutôt rassurant à ce stade. Chacune a pu être traitée de façon ciblée, en réorganisant une page intermédiaire, en reformulant une invitation, en remplaçant un champ libre par un menu déroulant ou en complétant la FAQ.

Au delà des corrections elles mêmes, ces tests rappellent l'intérêt de confronter le produit à de vraies utilisatrices avant la mise en ligne : ils permettent de faire la part des choses entre une gêne réellement partagée et une préférence isolée, et donnent une feuille de route claire pour les itérations à venir.

3.3.9 Bilan global du site web

Le site IZYS occupe aujourd'hui une position comparable à celle de l'application : une version aboutie sur le plan fonctionnel, déjà en ligne et utilisable de bout en bout, mais qui n'a pas encore franchi le seuil de la commercialisation réelle.

L'essentiel de la structure décrite tout au long de cette section est opérationnel. Une visiteuse peut parcourir le catalogue, consulter une fiche produit complète, remplir son panier et dérouler l'intégralité du tunnel de commande jusqu'à la page de confirmation, le tout sans être contrainte de créer un compte. La coquille commune `WebShell`, le catalogue chargé en temps réel depuis Firestore, la génération automatique des documents de remboursement mutuelle et les pages de service client (FAQ, pages légales, contact) sont en place et fonctionnent. Le site partage par ailleurs son code, son design et ses données avec l'application, ce qui garantit qu'une modification effectuée d'un côté se répercute immédiatement de l'autre.

Les tests utilisatrices menés selon le protocole « think-aloud » ont confirmé la solidité des choix de conception. La proposition de valeur a été comprise en quelques secondes, le parcours d'achat a été jugé rapide et rassurant, et les fonctionnalités les plus distinctives, en particulier la génération des documents de mutuelle, ont suscité des réactions spontanément positives. Les frictions relevées portaient sur la lisibilité de certaines pages secondaires plutôt que sur la logique du parcours lui-même, et chacune a pu être corrigée dans la foulée.

Le principal point faible du site concerne aujourd'hui son référencement naturel. Sur les requêtes liées au projet, IZYS n'apparaît pas encore dans les premiers résultats de recherche. Une partie de cette situation tient à des facteurs extérieurs et attendus pour un projet récent : l'absence de liens entrants depuis d'autres sites et la concurrence d'acteurs disposant de budgets sans commune mesure avec ceux d'un projet étudiant. Une cause plus technique a toutefois été identifiée tardivement dans le développement. Le moteur de rendu CanvasKit, utilisé par défaut par Flutter Web, dessine le contenu de la page à la manière d'une image, ce qui le rend en grande partie illisible pour les robots des moteurs de recherche : les titres de produits, les descriptions et les prix, pourtant essentiels au référencement, leur restent invisibles. Le passage au moteur de rendu HTML, qui produit un contenu directement lisible par ces robots, constituerait la réponse à ce problème. Une première tentative a néanmoins provoqué un affichage entièrement blanc de l'application, sans que la cause ait pu être isolée dans le temps imparti. Ce basculement figure de ce fait en tête des priorités techniques des prochaines itérations, en commençant par les pages les plus stratégiques que sont la page d'accueil et les fiches produit.

D'autres briques restent à compléter avant un lancement commercial. Le système de paiement, dont les trois méthodes (carte bancaire, Bancontact et PayPal) sont déjà présentes dans l'interface, fonctionne pour l'instant en mode simulation : son raccordement à Stripe, le prestataire prévu pour sécuriser les transactions, reste à réaliser. La gestion des retours n'est pas encore implémentée non plus, même si l'espace destiné à l'accueillir existe déjà dans le tableau de bord administrateur. Le catalogue, enfin, ne déclenche pas encore d'alerte automatique en cas de rupture de stock.

Au total, le site a atteint un degré de maturité fonctionnelle proche de celui de l'application : tout ce qui touche à l'expérience d'achat est en place et validé auprès du public visé. Les chantiers qui subsistent, à savoir le passage au moteur HTML pour le référencement, le raccordement du paiement à Stripe, la gestion des retours et le suivi des stocks, relèvent moins de la conception que de la consolidation en vue de la mise en production. Ils dessinent une feuille de route claire pour les itérations à venir. Le référencement, en particulier, rappelle qu'il se construit dans la durée, par accumulation de contenu, de liens entrants et de notoriété, et non par un déploiement initial aussi soigné soit-il.

3.4 Synergie entre les plateformes

L'application mobile et le site e-commerce partagent le même code, la même base de données, la même identité visuelle et le même compte utilisateur. Cette section décrit les mécanismes concrets qui assurent cette cohérence : l'authentification unifiée, l'identité visuelle partagée, le pipeline d'analyse des comportements d'achat et les recommandations personnalisées ainsi que le tableau de bord analytique.

3.4.1 Identité visuelle unifiée

La cohérence entre le site et l'application repose sur un fichier de thème unique (`izys_theme.dart`) partagé entre le code web et le code mobile, qui centralise les couleurs principales de IZYS, les typographies (Poppins, MoreSugar, Londrina Solid) et les espacements. Modifier une couleur à cet endroit la change automatiquement sur toutes les plateformes. Les mêmes composants visuels (boutons, cartes produits, bannières, pied de page) sont réutilisés partout où le contexte le permet.

L'objectif est que l'utilisatrice ne perçoive pas la transition entre les deux plateformes : le même panier accessible partout, le même historique de commandes visible sur le site et dans l'application, les mêmes produits recommandés quelle que soit la plateforme, le même compte avec les mêmes droits.

3.4.2 Authentification et gestion des rôles

L'application mobile et le site web partagent la même base de comptes utilisatrices : une utilisatrice qui crée un compte sur le site le retrouve automatiquement dans l'application, et inversement. Ce mécanisme, appelé Single Sign-On (SSO), est assuré par Firebase Authentication grâce au même code d'authentification partagé entre les deux plateformes. La page de connexion de chaque plateforme est présenté en Fig.3.36

Les deux fonctionnent cependant différemment en ce qui concerne la connexion. Sur l'application mobile, un compte est obligatoire pour accéder à quoi que ce soit : dès l'ouverture, l'utilisatrice est redirigée vers un écran de bienvenue proposant de créer un compte ou de se connecter, et elle ne peut pas aller plus loin sans s'identifier. Sur le site web en revanche, la boutique, le catalogue, les articles, la FAQ et les pages légales sont accessibles librement sans connexion ; seules les pages personnelles comme le profil ou l'espace d'administration en requièrent une. Dans les deux cas, deux modes de connexion sont disponibles : une connexion classique par e-mail et mot de passe (minimum 12 caractères, incluant chiffres et caractères spéciaux), et une connexion via Google en un clic.

Au-delà du confort pour l'utilisatrice, ce choix a des effets concrets sur la croissance du projet. La connexion via Google réduit la friction à l'inscription et garantit que l'adresse e-mail est valide, ce qui assure que les futures confirmations de commande arrivent à bon port. La gestion des mots de passe et des sessions est entièrement déléguée à Firebase, dont c'est le rôle principal, plutôt que de reposer sur une implémentation locale plus fragile.

Trois rôles coexistent dans le système :

- L'utilisatrice standard accède à l'ensemble des fonctionnalités personnelles (cycle, rappels, dressing, achats).
- L'utilisatrice Premium débloque en plus la plateforme communautaire et l'annuaire des professionnels, dont l'accès est protégé par une vérification de rôle.
- L'Administratrice dispose d'un accès total, incluant l'espace d'administration du contenu.

Lors de la première connexion, un profil est automatiquement créé dans Firestore. Toute nouvelle utilisatrice est d'office considérée comme une utilisatrice standard : pour lui attribuer un accès premium ou administrateur, la modification doit être faite directement depuis la console Firebase, accessible uniquement aux développeurs. Cela garantit qu'aucune utilisatrice ne peut s'attribuer elle-même un accès auquel elle n'a pas droit.

Comme expliqué dans la section 3.1.3.4, il est possible de supprimer son compte utilisateur ce qui retire toutes ses données de Firestore. La suppression est protégée par plusieurs barrières de sécurité successives : un écran d'avertissement détaillé, puis la saisie du mot «SUPPRIMER» pour confirmer l'intention, suivie d'une déconnexion automatique.

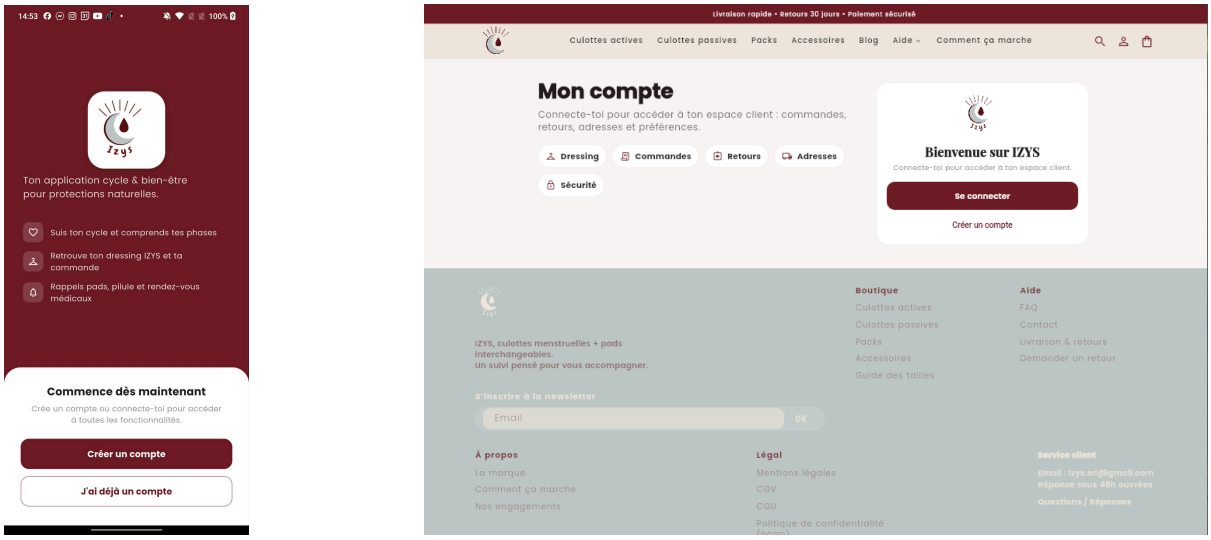


FIGURE 3.36 – Comparaison des interfaces de connexion sur l'application mobile et sur le site web IZYS. Source : réalisation personnelle, 2026.

3.4.3 Segmentation des clientes et recommandations personnalisées

La personnalisation des recommandations produit figure parmi les leviers les mieux documentés pour stimuler les ventes en ligne (Arora et al., n.d.). Pour qu'elle soit pertinente, elle suppose au préalable de segmenter les clientes selon leur comportement d'achat, afin de ne pas proposer les mêmes produits à une nouvelle cliente et à une acheteuse fidèle. Cette section présente la méthode retenue pour cette segmentation, son implémentation technique dans IZYS et la façon dont elle se traduit concrètement dans les recommandations affichées sur le site et dans l'application.

3.4.3.1 État de l'art : segmentation RFM et recommandations en e-commerce

La personnalisation des recommandations produit repose sur une segmentation préalable des clientes selon leur comportement d'achat. La méthode la plus documentée dans la littérature pour ce type d'application est la méthode Récence, Fréquence, Montant (RFM), introduite par Hughes (1996) dans le domaine du marketing direct. Sa popularité dans le contexte e-commerce est confirmée par plusieurs revues de la littérature : Alves Gomes et Meisen (2023), dans une revue de 105 publications e-commerce couvrant les

années 2000 à 2022, montrent que le RFM est de loin la méthode de représentation comportementale la plus répandue dans la littérature, en raison de sa simplicité de calcul et de sa capacité à décrire chaque client en trois variables seulement.

Pour transformer ces trois variables en groupes homogènes, la littérature recommande de coupler l'analyse RFM à un algorithme de clustering [49]. Alves Gomes et Meisen (2023) confirment que la combinaison RFM + K-Means [50] constitue le standard dominant dans la littérature : K-Means est l'algorithme de segmentation le plus fréquemment utilisé (39% des publications recensées). Les auteurs soulignent par ailleurs que chaque groupe de clientes obtenu est facilement lisible par une équipe marketing, puisque les trois variables RFM donnent une description concrète du comportement d'achat de chaque groupe, ce qui facilite la mise en place d'actions ciblées.

3.4.3.2 Implémentation RFM + K-means dans IZYS

C'est sur ces bases que repose la pipeline [51] de traitement de données. Chaque acheteuse est caractérisée par trois variables : depuis combien de temps a-t-elle passé sa dernière commande (Récence) ? Combien de fois a-t-elle commandé (Fréquence) ? Combien a-t-elle dépensé au total (Montant) ? Ces trois dimensions permettent de distinguer des profils très différents : une cliente qui achète souvent et récemment n'a pas les mêmes attentes qu'une cliente qui n'a commandé qu'une fois il y a six mois.

L'algorithme K-Means regroupe les clientes en quatre profils distincts. Les clientes VIP sont celles qui achètent souvent, récemment et pour des montants élevés. Les clientes régulières commandent de façon stable mais avec une valeur ou une fréquence moindre. Les acheteuses occasionnelles passent des commandes de manière irrégulière. Enfin, les clientes nouvelles ou à risque sont celles qui n'ont commandé qu'une seule fois ou dont l'activité s'est fortement réduite. Chaque groupe reçoit ainsi des suggestions de produits adaptées à son niveau d'engagement avec la marque. Le nombre de groupes a été fixé à quatre. IZYS ne comptant pas encore de vraies clientes au moment du développement, il n'était pas possible de tester différentes configurations sur des données réelles pour trouver celle qui convient le mieux à la plateforme. Ce choix s'appuie donc sur la littérature scientifique : plusieurs études appliquant RFM + K-Means sur des boutiques en ligne de petite à moyenne taille aboutissent à quatre groupes comme résultat optimal (Khanfar et al., 2024).

Le pipeline se déroule en trois étapes :

1. La première étape est l'**extraction** : les données nécessaires au RFM sont exportées depuis Firestore au format CSV [52].

49. (ou partitionnement de données) technique d'apprentissage automatique non supervisé qui divise un ensemble de données non étiquetées en groupes homogènes, appelés clusters. Les objets au sein d'un même groupe partagent des caractéristiques similaires, tandis que les groupes eux-mêmes sont distincts (Google for Developers, 2025).

50. (ou k-moyennes) algorithme d'apprentissage automatique non supervisé qui regroupe automatiquement des données similaires en un nombre précis de groupes, appelés clusters (Belaidi, 2022).

51. système structuré qui automatise et optimise le transfert d'éléments (matières, données, processus ou tâches) d'un point à un autre (Gustavson, 2025).

52. format texte simple permettant de stocker et d'échanger des données tabulaires, dans lequel chaque ligne correspond à

2. La deuxième est le **calcul** : le script Python standardise Récence, Fréquence et Montant, puis applique un K-Means ((k=4)) pour obtenir quatre groupes et leurs centroïdes.
3. La troisième étape est la **réinjection** : le groupe d'appartenance de chaque utilisatrice est écrit dans son profil Firestore, et les centroïdes sont intégrés directement dans le code Flutter.

Ce dernier point permet une classification entièrement locale : le système mesure simplement la distance mathématique entre le profil RFM normalisé de l'utilisatrice et les quatre centroïdes embarqués dans le code, et lui attribue le groupe le plus proche.

3.4.3.3 Recommandations personnalisées

Chaque achat effectué par une utilisatrice connectée, que ce soit sur le site ou dans l'application, met à jour le profil de la cliente dans la base de données et peut faire évoluer son cluster RFM au prochain passage de la pipeline. Une nouvelle cliente voit les produits les plus populaires de façon générale ; une cliente régulière voit des suggestions basées sur ce qu'achètent les clientes qui lui ressemblent. Ces recommandations apparaissent dans le carrousel « Recommandé pour vous… » visible sur la page d'accueil du site et sur les pages produit, montré en Fig.3.37.



FIGURE 3.37 – Exemple de recommandations personnalisées sur le site IZYS. Source : réalisation personnelle, 2026.

3.4.4 Tableau de bord analytique

Un tableau de bord analytique, présenté en Fig.3.38 a été intégré à l'espace administrateur du site web, permettant de suivre en un coup d'œil les performances du webshop et d'identifier rapidement les points de friction dans le parcours d'achat. Cette section présente les choix ayant guidé sa conception, son implémentation concrète et les évolutions envisagées.

3.4.4.1 État de l'art : tableaux de bord

Few (2013) définit un tableau de bord comme un affichage visuel des informations les plus importantes pour atteindre un ou plusieurs objectifs, regroupées sur un seul écran de façon à pouvoir être lues en un coup d'œil. Chaffey et Ellis-Chadwick (2019) soulignent que le suivi des comportements des visiteuses à chaque étape du parcours d'achat en ligne, de la découverte du produit jusqu'à l'achat, est indispensable pour identifier les points où elles quittent le processus et pour ajuster les actions marketing en conséquence.

un enregistrement et chaque colonne est séparée par une virgule ou un point-virgule (Adobe, n.d.).

La question du choix des indicateurs est documentée dans la littérature. Weiss et al. (2025) montrent, à partir d'un test A/B [53] en conditions réelles, que les classements optimisés par nombre de clics ne reflètent pas la performance commerciale réelle : optimiser pour la conversion vue-achat génère un gain de valeur marchande plus de cinq fois supérieur à l'optimisation par clics. Dans le même sens, Zeng et al. (2025) montrent qu'un système qui apprend uniquement à partir des clics peut être trompé : une visiteuse peut cliquer sur un produit A par curiosité, puis acheter un produit B qu'elle avait vu ailleurs. Si le système attribue la vente au produit A, il va croire à tort que ce produit est performant et le recommander davantage, alors qu'il n'est pas celui qui a convaincu la visiteuse d'acheter. Cela conduit à des recommandations qui favorisent les produits qui attirent l'attention plutôt que ceux qui génèrent réellement des ventes.

Le modèle analytique de Gatner décrit quatre niveaux de maturité analytique, du plus simple (décrire ce qui s'est passé) au plus avancé (recommander automatiquement ce qu'il faut faire) (Eriksson et al., 2020). Lismont et al. (2017) montrent que les organisations de plus petite taille se concentrent davantage dans les stades initiaux de la maturité analytique, ce qui rend d'autant plus pertinente la mise en place d'outils lisibles et accessibles dès la phase de lancement.

3.4.4.2 Implémentation dans IZYS

Le tableau de bord analytique d'IZYS est accessible depuis un onglet dédié à l'intérieur de l'espace administrateur du site. Il s'articule autour de quatre blocs, chacun répondant à une question concrète.

Le premier affiche les quatre indicateurs clés du parcours d'achat : le nombre de vues, de clics, d'ajouts au panier et d'achats. Ces quatre compteurs, mis à jour en continu sur la période sélectionnée, rendent immédiatement visible l'étape où les visiteuses abandonnent, conformément aux recommandations de Chaffey et Ellis-Chadwick (2019). Une courbe d'activité journalière permet en outre de repérer les pics de trafic sur la période analysée.

Le deuxième bloc présente l'entonnoir de conversion : il calcule, pour chacune des quatre étapes, le pourcentage de visiteuses ayant franchi l'étape suivante, depuis la vue jusqu'à l'achat. Cette décomposition permet d'isoler précisément l'étape où les clientes sont perdues, plutôt que de constater globalement que les ventes sont insuffisantes sans en identifier la cause.

Le troisième bloc classe les dix produits les plus performants selon un score pondéré : une vue vaut 1 point, un clic 2 points, un ajout au panier 3 points et un achat 5 points. Cette pondération s'inspire directement des travaux de Zeng et al. (2025) et Weiss et al. (2025), qui montrent que les classements fondés uniquement sur les clics introduisent un biais systématique en faveur des produits les plus visibles

53. méthode marketing et statistique qui consiste à comparer deux variantes d'un même élément (une page web, un e-mail, une publicité) auprès de deux groupes d'utilisateurs distincts. L'objectif est de déterminer quelle version est la plus efficace (Usabilis, n.d.)

plutôt que les plus convertissants.

Le quatrième bloc signale deux problèmes typiques : les produits qui ont reçu beaucoup de visites mais aucun achat (signal par exemple d'un problème de prix, de photo ou de description), et les produits avec un taux d'abandon panier élevé.

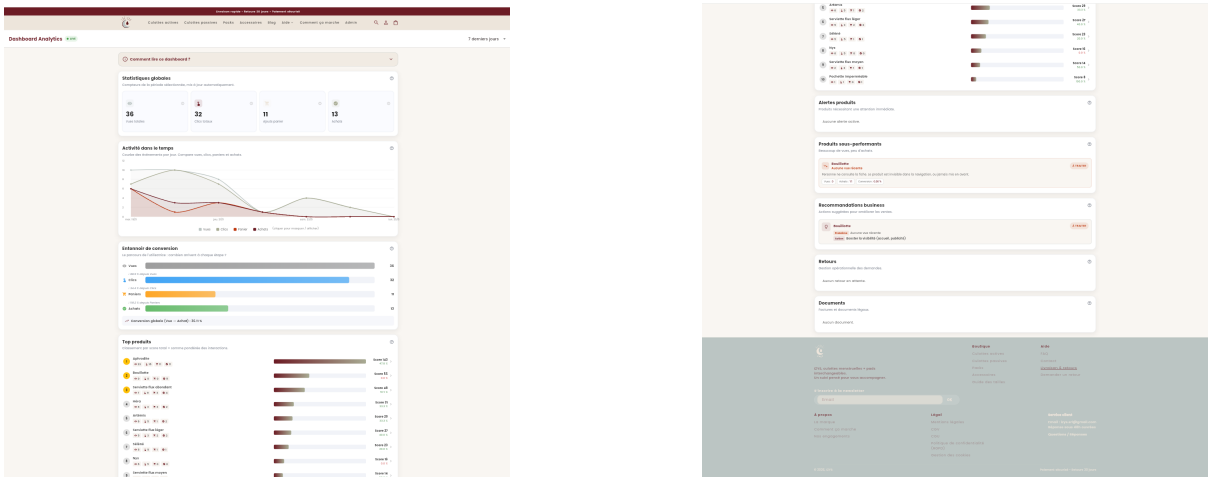


FIGURE 3.38 – Exemples du dashboard analytics du site IZYS. Source : réalisation personnelle, 2026.

3.4.4.3 Limites et évolutions prévues

Le tableau de bord offre dès à présent une vision claire des performances du webshop, mais son déploiement récent impose d'en reconnaître les limites actuelles avant d'envisager les évolutions possibles.

Le tableau de bord a été conçu et testé dans un contexte encore très limité : au moment de la rédaction de ce mémoire, le site vient tout juste d'être alimenté par les vrais produits et n'a été consulté que par l'équipe fondatrice et nos testeuses du site. Les données disponibles ne permettent donc pas encore de valider que l'outil se comporte correctement à plus grande échelle, ni que les indicateurs retenus sont suffisamment lisibles pour une gestion quotidienne. Cette validation ne pourra se faire qu'en conditions réelles, avec un nombre significatif de visiteuses.

Sur le plan analytique, le tableau de bord actuel se situe aux deux premiers niveaux du modèle de maturité de Gartner (Eriksson et al., 2020) : il décrit ce qui s'est passé et identifie les problèmes visibles, mais ne formule pas de prédictions. Deux pistes d'évolution sont envisagées pour franchir les niveaux suivants.

La première est la prévision de la demande. En observant l'évolution des ventes et des consultations produit sur plusieurs semaines, il deviendrait possible d'anticiper quels articles risquent d'être en rupture de stock avant que celle-ci ne se produise, et de déclencher un réapprovisionnement à temps. La seconde

est le score de désengagement. En analysant les données RFM issues de la pipeline, soit la récence, la fréquence et la valeur monétaire des achats de chaque cliente, il serait possible de repérer les utilisatrices qui s'éloignent progressivement avant qu'elles ne se désinscrivent, et de déclencher automatiquement une action ciblée : rappel personnalisé, offre réservée aux VIP inactives, ou email de relance.

3.5 Coûts liés aux produits digitaux

Cette section présente les coûts liés à l'infrastructure informatique nécessaire au fonctionnement de la plateforme IZYS. Ces coûts ont été estimés sur cinq ans pour les coûts variables, en tenant compte de la croissance progressive du nombre de clientes et de l'utilisation des différents services.

3.5.1 Hébergement et nom de domaine

L'hébergement du site et le nom de domaine izys.be sont assurés par Louvain-li-Nux pour un montant total de 13,50 € pour la première année, soit 5 € pour l'hébergement et 8,50 € pour le nom de domaine. À partir de 2027, une migration vers un nouvel hébergeur sera nécessaire car ce collectif propose ses services uniquement pour les étudiants de l'UCLouvain. Plusieurs options ont été comparées, notamment Infomaniak, Hostinger et OVH. Le choix s'est porté sur OVH car il est l'un des rares prestataires à proposer un déploiement direct depuis un dépôt GitHub. Or, GitHub est l'outil de gestion de versions utilisé tout au long du développement du projet IZYS. Garder ce fonctionnement lors du changement d'hébergeur évite de devoir adapter la mise en ligne et permet une transition plus fluide pour l'équipe. Le coût associé s'élèverait à 19,08 € HTVA la première année grâce à une offre promotionnelle, puis 31,08 € HTVA par an, auxquels s'ajoutent 7,90 € de frais de transfert du nom de domaine lors de la migration, puis un coût de renouvellement de 7,9 € par an.

3.5.2 Emails transactionnels

Pour le moment, les emails sont rédigés manuellement par l'équipe. D'ici le lancement commercial en 2027, cette gestion devra être automatisée afin de ne pas mobiliser un temps considérable pour chaque envoi. Cela concerne aussi bien les emails transactionnels, comme les confirmations de commande, les réinitialisations de mot de passe et le suivi d'expédition, que la newsletter mensuelle, qui n'est pas encore implémentée mais le sera avant le lancement. Pour gérer ces envois, le choix s'est porté sur Brevo, qui propose un plan gratuit permettant l'envoi de jusqu'à 300 emails par jour, ce qui couvre largement les besoins d'IZYS sur l'ensemble de la période analysée. Le tableau ci-dessous 3.2 montre que même en année 5, avec 4 223 clientes, le volume mensuel reste inférieur à ce seuil.

Année	Nombre de clientes estimées	Emails par an estimés	Emails par mois (moyenne)	Emails par jour (moyenne)	Coût Brevo estimé
1	204	3 264	272	9	0 €/mois
2	571	9 136	761	25	0 €/mois
3	1 142	18 272	1 523	51	0 €/mois
4	2 489	39 824	3 319	109	0 €/mois
5	4 223	67 568	5 631	185	0 €/mois

TABLE 3.2 – Estimation des coûts Brevo par année (hypothèse : 16 emails par utilisatrice par an (12 de newsletter+ 4 transactionnels), limite gratuite fixée à 300 emails par jour)

3.5.3 Base de données : Firebase

La base de données est gérée via Firebase. Ce service facture les opérations de lecture, d'écriture et de suppression ainsi que le stockage et la mise en réseau. Le plan gratuit prévoit 50 000 lectures, 20 000 écritures et 20 000 suppressions par jour gratuites par jour ainsi que 1 Go de stockage. Afin d'estimer l'utilisation réelle de Firestore, les ratios de lectures, d'écritures et de stockage ont été calculés à partir de l'exemple de facturation fourni par Firebase sur leur site officiel, qui se base sur 50 000 installations de l'application. Ces ratios ont ensuite été adaptés au nombre d'utilisatrices estimées par année, tel que détaillé dans la section financière. Le tableau suivant3.3 résume les estimations obtenues :

Année	Nombre de clientes estimées	Lectures Firestore estimées par jour	Écritures et suppressions Firestore estimées par jour	Stockage Firestore estimé	Comparaison aux quotas gratuits	Coût Firestore estimé
1	204	1 632	408	0,03 Go	Sous les quotas gratuits	0 €/mois
2	571	4 570	1 142	0,08 Go	Sous les quotas gratuits	0 €/mois
3	1 142	9 139	2 285	0,15 Go	Sous les quotas gratuits	0 €/mois
4	2 489	19 912	4 978	0,34 Go	Sous les quotas gratuits	0 €/mois
5	4 223	33 784	8 446	0,57 Go	Sous les quotas gratuits	0 €/mois

TABLE 3.3 – Estimation des coûts Firestore par année

Sur l'ensemble des cinq années, les quotas gratuits de Firebase ne sont jamais dépassés. Firebase reste donc entièrement gratuit pour la période analysée. Au-delà de cet horizon, une migration vers une infrastructure hébergée en propre est envisagée, comme détaillé en section 3.5.1, lorsque le volume d'activité justifiera de quitter le plan gratuit.

3.5.3.1 Faire évoluer l'architecture

Les estimations présentées ci-dessus montrent qu'IZYS bénéficie, sur les cinq premières années, d'une infrastructure quasi gratuite. Firebase absorbe l'ensemble des opérations sans dépasser les quotas du plan gratuit, ce qui représente un avantage considérable en phase de lancement. Cette situation ne durera cependant pas indéfiniment : à mesure que la base de clientes s'élargit, les volumes de lectures et

d'écritures augmentent de façon mécanique, et les coûts Firebase peuvent croître très rapidement une fois les seuils franchis. Plutôt que d'attendre ce moment pour réagir, une réflexion anticipée sur la migration vers une infrastructure plus adaptée à grande échelle devra en temps voulu être envisagée, et c'est l'objet de la section suivante.

Signal à surveiller

L'élément à suivre reste la facture mensuelle Firebase. Plus le nombre d'utilisatrices augmente, plus les lectures et les écritures se multiplient, et la facture suit la même courbe. Cette hausse s'accélère lorsque la plateforme doit croiser des données réparties dans plusieurs collections, une opération que Firestore réalise en plusieurs requêtes successives plutôt qu'en une seule. Une migration vers une infrastructure dédiée deviendra pertinente dès que cette facture s'approchera du coût fixe d'un hébergement en propre.

3.5.4 Système de paiement

À ce stade, le système de paiement n'est pas encore intégré au site, le lancement commercial étant prévu pour 2027. Le recours à un service externe a été privilégié afin de ne pas gérer directement les données bancaires des clientes, ce qui représente à la fois une simplification technique et une garantie de sécurité supplémentaire. Les paiements en ligne seront gérés via Stripe. Ce service a été retenu car Firebase propose une extension officielle Stripe directement dans sa console, ce qui permet de relier les deux services sans avoir à implémenter ni gérer soi-même le traitement des paiements. Les frais appliqués sont de 1,5 % auxquels s'ajoutent 0,25 € par transaction. Ce coût est entièrement variable et proportionnel au volume de ventes, ce qui le rend particulièrement adapté à une phase de démarrage où les revenus restent encore limités.

3.5.5 Synthèse des coûts

L'estimation actuelle constitue une première base de calcul pour les coûts liés à l'infrastructure digitale d'IZYS. Elle permet d'identifier les postes de dépenses, d'évaluer leur évolution sur cinq ans et d'alimenter le plan financier présenté en section 3.2.3.1. Le tableau 3.4 reprend l'ensemble de ces coûts de manière synthétique.

Sur la période analysée, les coûts fixes restent très limités grâce au recours à des services gratuits ou à faible coût. Brevo et Firebase ne génèrent aucune dépense tant que les volumes restent en dessous de leurs seuils gratuits respectifs, ce qui est le cas jusqu'en année 5. Seuls l'hébergement et le nom de domaine représentent un coût fixe dès le lancement, et les frais Stripe constituent le seul coût variable, directement lié au chiffre d'affaires.

À partir de 2027, deux évolutions sont à anticiper. La migration vers OVH introduira un coût fixe annuel. Ainsi, cette analyse montre que l'infrastructure digitale choisie est particulièrement adaptée à une phase de lancement, avec des coûts qui évoluent progressivement en fonction de la croissance d'IZYS

plutôt que de constituer une charge fixe importante dès le départ.

Catégorie de frais	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Total 5 ans
Hébergement, nom de domaine et adresse email professionnelle	19,08 €	31,08 €	31,08 €	31,08 €	31,08 €	143,40 €
Transfert du nom de domaine	0 €	7,90 €	0 €	0 €	0 €	7,90 €
Emails transactionnels et newsletters, via Brevo	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Firebase, Firestore, stockage et mise en réseau	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Paiements sécurisés, via Stripe	Variable : 1,5 % + 0,25 € par transaction					
Total estimé hors frais Stripe	**19,08 €**	**38,98 €**	**31,08 €**	**31,08 €**	**31,08 €**	**151,30 €**

TABLE 3.4 – Récapitulatif des coûts techniques estimés sur cinq ans

3.6 Remise en question et bilan de la partie digitale

Les sections précédentes ont décrit, plateforme par plateforme, ce qui a été construit et ce qui reste à faire. DAns la section suivante nous essayons de prendre du recul sur la pertinence des grands choix qui portent les fonctionnalités.

3.6.1 Le pari réussi de Flutter

Développer toute la solution via Flutter a été la décision la plus payante du projet. Avec une seule base de code, une équipe réduite a pu livrer à la fois une application mobile complète et un site e-commerce, là où deux développements séparés auraient demandé bien plus de temps et de moyens. Une modification se répercute des deux côtés sans double travail, et l'identité visuelle reste parfaitement homogène d'une plateforme à l'autre. Pour un projet de cette ampleur mené dans ce cadre, c'est précisément ce qui a rendu possible un périmètre aussi large.

Un bémol mérite cependant d'être posé. Flutter Web dessine par défaut les pages à la manière d'une image, via le moteur CanvasKit, ce qui les rend en grande partie illisibles pour les moteurs de recherche et pénalise donc le référencement du site. Ce point a été identifié et une solution existe, le passage au moteur de rendu HTML, qui figure en tête des priorités techniques. La portée du choix Flutter reste donc largement positive : il a permis de construire deux plateformes cohérentes à partir d'un seul code, le frein sur le référencement étant un réglage à corriger et non un défaut de conception.

3.6.2 Une infrastructure pensée pour une échelle qui n'existe pas encore

Une bonne part de l'effort a porté sur des briques conçues pour fonctionner à grande échelle : la segmentation RFM, le moteur de recommandations, le tableau de bord analytique. Tout cela fonctionne aujourd'hui, mais partage la même limite : rien n'a encore rencontré de vraies clientes. Les quatre profils de la segmentation ne viennent pas du comportement réel des utilisatrices d'IZYS, ils sont empruntés à la

littérature et figés dans le code. Les recommandations s'appuient sur des habitudes d'achat qui n'existent pas encore. Et le tableau de bord n'a été nourri que par l'équipe et les testeuses.

3.6.3 Des choix non encore éprouvés

La même prudence s'impose pour l'algorithme de prédiction du cycle, qui occupe pourtant le cœur de l'application. Le construire sur mesure était pragmatique, les modèles de la littérature ne se prêtant pas à un usage grand public, mais sa précision n'a jamais été mesurée sur des données réelles. La fonctionnalité centrale de l'application repose ainsi sur une mécanique supposée fiable plutôt que démontrée fiable. Seule une utilisation sur plusieurs cycles consécutifs le confirmera.

Plus largement, les tests think-aloud valident la prise en main et la lisibilité, mais ne disent rien de la valeur d'usage dans la durée. Une application de suivi menstruel ne montre son intérêt qu'après plusieurs semaines, quand l'historique s'étoffe et que les rappels entrent dans une routine. La rétention, l'utilité perçue des notifications ou la vie de la communauté restent des questions ouvertes. Une solution complète selon nous n'est pas pour autant une solution validée, et c'est la phase bêta de 2027 qui permettra de le vérifier.. Les estimations de coûts appellent d'ailleurs la même réserve : les projections Firebase s'appuient sur l'exemple de facturation de Google appliqué à un nombre d'utilisatrices estimé, alors qu'une application de santé, qui enregistre des données chaque jour, peut générer un profil de lectures et d'écritures assez différent. La gratuité sur cinq ans rassure, mais reste à confronter aux volumes réels.

3.6.4 La concentration des dépendances

Presque tout l'édifice repose sur Firebase : authentification, base de données, stockage, sécurité. Cela a beaucoup accéléré le développement, puisqu'un seul tableau de bord suffit à tout régler, mais cela crée une forte dépendance à un prestataire unique. Une hausse de tarif, un changement de conditions ou de stratégie chez Google retomberait directement sur le projet. La migration vers une infrastructure dédiée est anticipée, mais son coût et sa difficulté réels sont faciles à sous-estimer tant qu'on ne s'y est pas frotté. Un service qui gère tout fait gagner beaucoup de temps au début, mais il faudra anticiper le coût d'une migration vers une infrastructure dédiée.

3.6.5 Bilan : une solution aboutie, pas encore commercialisée

Au fond, le bilan tient en une phrase : la solution est aboutie sur le plan fonctionnel, mais elle n'a pas encore franchi le pas de la commercialisation. L'application et le site forment un ensemble cohérent, partageant code, données et identité, et l'expérience d'achat comme le suivi du cycle ont convaincu le public testé. Dans le même temps, quelques chantiers restent ouverts avant un vrai lancement : le passage au moteur HTML pour gagner en visibilité sur Google, le paiement qui tourne encore en simulation, les retours pas encore gérés, et surtout l'absence de clientes réelles ayant parcouru le tout en conditions authentiques.

Ce regard critique ne retire rien à ce qui a été fait, il en précise la portée. Le projet a bel et bien transformé des besoins identifiés auprès d'utilisatrices en une solution complète, intégrée et conforme à la loi, ce qui était l'objectif de départ. Il a aussi appris quelque chose qui dépasse le cas d'IZYS : dans un projet à moyens limités, le danger n'est pas tant de mal construire que de construire beaucoup avant d'avoir validé l'essentiel. Les chantiers à venir, le passage au moteur de rendu HTML pour le référencement, le raccordement à Stripe et surtout la rencontre avec de vraies utilisatrices en phase bêta, découlent directement de ce constat. C'est là, dans cette confrontation au réel et non dans un raffinement de plus de l'existant, que se jouera la valeur véritable de la partie digitale.

3.7 Tableau Récapitulatif

Présentation digitale - IZYS		
Socle technologique commun		
Architecture	Framework Flutter	Une seule base de code qui génère à la fois l'application mobile (iOS et Android) et le site web. Cela évite de développer trois versions séparées.
	Backend Firebase	Infrastructure de Google utilisée pour 5 fonctions : connexion des utilisatrices, base de données principale, stockage de fichiers, vérification de sécurité de l'application, et automatisation de tâches en arrière-plan.
Conformité RGPD		
Privacy by Design	Localisation	Les données sont hébergées en Belgique (Saint-Ghislain)
	Consentement	5 catégories de données, toutes désactivées par défaut (sauf fonctionnalités essentielles) : données essentielles au fonctionnement, statistiques d'usage, personnalisation, fonctionnalités de l'application, et données de santé. L'accès est refusé aux moins de 13 ans.
	Suppression	Quand une utilisatrice supprime son compte, toutes ses données personnelles sont effacées. Les commandes passées sont conservées mais anonymisées : le nom, l'adresse et l'identifiant sont retirés.
Application mobile		
Fonctionnalités	Navigation	Barre de navigation en bas de l'écran (4 onglets pour les utilisatrices standard, 6 pour les abonnées Premium et les administratrices) et un menu latéral. Première utilisation guidée en 8 étapes.
	Suivi du cycle	Calendrier mensuel avec prédictions à venir. L'algorithme, développé sur mesure, prédit les règles, l'ovulation et la fenêtre de fertilité.
	Gestion des pads	Chaque pad interchangeable et culotte passive sont suivis individuellement à travers 4 états : propre, en cours d'utilisation, à laver, en séchage. Le passage en "à laver" est automatique après 10 heures. Des alertes signalent l'usure progressive à partir de 20 lavages.
	Rappels et Premium	Rappels locaux (fonctionnels sans connexion internet) pour la contraception et les rendez-vous médicaux. L'abonnement Premium donne accès à une communauté d'entraide organisée par thèmes et à un annuaire de professionnels de santé.
Site e-commerce (izys.be)		
Site et parcours	Architecture	Site web construit avec la même technologie que l'application mobile. L'en-tête s'adapte automatiquement à la taille de l'écran.
	Parcours d'achat	7 étapes de l'accueil à la confirmation de commande. La création de compte n'est pas obligatoire pour acheter. Les frais de livraison sont calculés au poids de la commande. Le paiement (Bancontact, carte bancaire, PayPal) sera activé via Stripe dès 2027.
	Service Client	FAQ, pages légales et documents pour le remboursement mutuelle.
	Référencement	Le site est optimisé pour apparaître dans les moteurs de recherche (métadonnées, URLs lisibles, blog). Limite actuelle : le rendu graphique choisi est peu compatible avec les robots d'indexation.
Synergie entre plateformes		
Fonctions partagées	Identité visuelle	L'application et le site partagent les mêmes couleurs, typographies et composants graphiques, définis dans un fichier unique. Le compte utilisatrice est commun aux deux plateformes.
	Authentification et rôles	Connexion unifiée via email ou compte Google. 3 niveaux d'accès : utilisatrice standard, abonnée Premium, administratrice. L'espace administratrice permet de gérer le catalogue, les conseils affichés selon la phase du cycle, et le back-office.
	Recommandations produits	Un algorithme analyse le comportement d'achat des utilisatrices et les regroupe en 4 profils (très fidèles, régulières, occasionnelles, nouvelles). Des carrousels de produits personnalisés sont affichés en conséquence sur l'accueil et les fiches produit.
Analytique	Tableau de bord	4 blocs de suivi : vues, clics, ajouts au panier, achats. Un entonnoir de conversion visualise à quelle étape les utilisatrices abandonnent. Chaque produit reçoit un score d'engagement pondéré selon ces actions. Des alertes signalent automatiquement les produits peu performants.

Chapitre 4

Analyse stratégique

Sommaire

4.1 Analyse externe 209

4.1.1 Analyse du macro-environnement 210
4.1.2 Construction et analyse des scénarios 218
4.1.3 Analyse de la filière industrielle 221
4.1.4 Analyse du micro-environnement 224
4.1.5 Conclusion de l'analyse externe 237

4.2 Analyse interne 238

4.2.1 Analyse de la chaîne de valeur 238
4.2.2 Diagnostic des capacités distinctives (VRINO) 246
4.2.3 Conclusion de l'analyse interne 248

4.3 Développement stratégique 249

4.3.1 Positionnement stratégique : Horloge de Bowman 249
4.3.2 Analyse SWOT 251
4.3.3 Matrice TOWS 254
4.3.4 Matrice d'Ansoff 257
4.3.5 Conclusion du développement stratégique 261

4.4 Conclusion de l'analyse stratégique 262

4.5 Tableau récapitulatif 264

Chapitre 4

Analyse stratégique

L'analyse stratégique constitue une étape essentielle dans l'évaluation du potentiel de développement d'un projet. Elle vise à mettre en relation les caractéristiques de l'environnement avec les ressources et compétences dont dispose l'organisation afin d'identifier les conditions les plus favorables à sa création de valeur et à son développement futur (Johnson et al., 2020).

Dans cette perspective, cette partie s'articule autour de trois niveaux d'analyse complémentaires. Elle débute par une analyse externe destinée à comprendre l'environnement dans lequel s'inscrit le projet et les principales dynamiques susceptibles d'influencer son évolution. Elle se poursuit par une analyse interne visant à identifier les ressources, compétences et capacités distinctives mobilisables. Enfin, ces différents éléments sont confrontés afin de définir les orientations stratégiques les plus pertinentes pour soutenir le développement futur du projet.

4.1 Analyse externe

L'analyse externe consiste à étudier l'ensemble des facteurs extérieurs susceptibles d'influencer le développement d'une entreprise ou d'un projet. Elle vise à identifier les opportunités et les menaces présentes dans son environnement afin de mieux comprendre le contexte dans lequel il évolue et les conditions de son développement (Johnson et al., 2020).

Dans le cadre du projet IZYS, cette analyse vise à comprendre les évolutions qui façonnent le secteur des protections menstruelles ainsi que les dynamiques susceptibles d'influencer son développement futur. Elle s'intéresse aux tendances générales de l'environnement, aux évolutions possibles du marché, à l'organisation de la filière et aux acteurs de l'environnement concurrentiel. L'objectif est d'identifier les opportunités et les contraintes susceptibles d'influencer le projet, mais également d'évaluer dans quelle mesure son positionnement s'inscrit dans les évolutions observées au sein du secteur.

4.1.1 Analyse du macro-environnement

Le macro-environnement regroupe l'ensemble des facteurs externes susceptibles d'influencer l'activité et le développement d'une organisation, sans que celle-ci puisse les contrôler directement (Vas, 2017). Dans le secteur des protections menstruelles, les évolutions réglementaires, environnementales, technologiques et sociétales influencent directement les conditions de développement du marché ainsi que les attentes des consommatrices.

Cette section s'appuie d'abord sur une analyse PESTEL afin d'examiner les principales dynamiques externes du secteur. Elle se prolonge ensuite par une analyse prospective visant à envisager plusieurs évolutions possibles du marché des protections menstruelles réutilisables.

4.1.1.1 Analyse PESTEL

Le marché des protections menstruelles évolue dans un environnement marqué par des facteurs politiques, économiques, socioculturels, technologiques, environnementaux et légaux qui influencent les conditions du secteur et les attentes des consommatrices.

Le modèle PESTEL constitue un outil d'analyse stratégique permettant d'identifier les principales forces externes susceptibles d'affecter une organisation et son environnement concurrentiel (Johnson et al., 2023). Il offre une vision globale des évolutions pouvant avoir un impact sur le marché des protections menstruelles. L'analyse suivante vise à mettre en évidence les principaux facteurs macro-environnementaux susceptibles d'influencer le développement du projet IZYS.

Facteurs politiques

Le « P » du modèle PESTEL renvoie aux facteurs politiques, c'est-à-dire aux décisions publiques, orientations gouvernementales et cadres institutionnels susceptibles d'influencer l'environnement dans lequel évolue une entreprise (Vas, 2017).

Dans le secteur des protections menstruelles, l'environnement politique est marqué par une reconnaissance croissante de la santé menstruelle comme enjeu de santé publique et de droits humains. Cette évolution se traduit par l'intervention de plusieurs niveaux institutionnels (internationaux, européens et nationaux) qui influencent les conditions d'accessibilité et d'encadrement du marché.

Au niveau international, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) a publié en 2022 la déclaration WHO statement on menstrual health and rights, dans laquelle la santé menstruelle est définie comme « un état de bien-être physique, mental et social complet [...] en relation avec le cycle menstruel » (2022). Cette définition contribue à intégrer la santé menstruelle dans les politiques publiques.

Dans la même logique, le Haut-Commissariat des Nations Unies aux droits de l'Homme considère

que « la santé menstruelle fait partie intégrante de la santé et des droits sexuels et reproductifs » et appelle à une approche globale fondée sur les droits humains (OHCHR, 2022).

À l'échelle européenne, cette évolution s'accompagne d'une reconnaissance institutionnelle de la précarité menstruelle. Le Service de recherche du Parlement européen estime qu'environ 10 % des personnes menstruées dans l'Union européenne y sont confrontées (EPRS, 2025). Le rapport souligne également que la révision de la directive européenne sur la TVA permet désormais aux États membres d'appliquer des taux réduits, voire nuls, aux produits de protection menstruelle. L'application de ces mesures reste toutefois variable selon les pays, ce qui entraîne des différences d'accessibilité au sein de l'Union européenne.

Cette évolution s'inscrit notamment dans la directive (UE) 2022/542 du Conseil du 5 avril 2022, qui inclut les produits de protection menstruelle parmi les catégories pouvant bénéficier de taux de TVA réduits. Le programme européen EU4Health (2021-2027) renforce également les politiques européennes de santé publique en soutenant la résilience des systèmes de santé.

En Belgique, l'accessibilité aux protections menstruelles est également soutenue par certaines mutualités. La Mutualité chrétienne propose un remboursement pouvant atteindre 75 € par an pour des protections menstruelles jetables ou réutilisables, tandis que Partenamut prévoit un remboursement allant jusqu'à 25 € par an pour certaines protections réutilisables (Mutualité chrétienne, 2025 ; Partenamut, n.d.). Ces mécanismes peuvent favoriser l'accès aux solutions menstruelles réutilisables.

Certaines collectivités locales mettent également en place des aides financières destinées à encourager l'utilisation de protections menstruelles durables. La Ville de Namur propose notamment une intervention couvrant une partie des dépenses liées à l'achat de protections menstruelles réutilisables. Cette logique d'accessibilité se retrouve aussi dans plusieurs initiatives publiques européennes, où la distribution gratuite de protections menstruelles à des publics en situation de précarité est mobilisée comme levier de santé publique, de dignité et d'inclusion sociale (European Commission, n.d.).

L'environnement politique du secteur se caractérise par l'intervention conjointe d'acteurs internationaux, européens, nationaux et locaux, qui influencent les politiques de santé menstruelle, les conditions d'accessibilité aux protections menstruelles et le développement du marché des solutions réutilisables.

Facteurs économiques

Le « E » du modèle PESTEL renvoie aux facteurs économiques, c'est-à-dire aux variables macroéconomiques susceptibles d'influencer le pouvoir d'achat, la demande et les conditions de financement (Vas, 2017).

Le secteur des protections menstruelles s'inscrit dans un marché mondial important porté par une croissance continue. Selon MarketsandMarkets (2023), le marché mondial des produits d'hygiène féminine devrait passer de 24,6 milliards de dollars en 2023 à 32,2 milliards de dollars d'ici 2028, soit un taux de

croissance annuel moyen de 5,5 %.

À l'échelle européenne, Credence Research (2023) estime que le marché des produits d'hygiène féminine représentait environ 6,2 milliards de dollars en 2023 et pourrait atteindre 10,9 milliards de dollars d'ici 2032. Ces données, issues de cabinets d'analyse sectorielle privés, sont utilisées ici comme indicateurs de tendance et d'ordre de grandeur, leurs méthodologies détaillées n'étant pas toujours entièrement accessibles. Elles montrent néanmoins l'existence d'un marché soutenu par une demande stable et récurrente.

Au sein de ce marché, le segment des protections menstruelles réutilisables connaît une croissance particulièrement rapide. Selon Grand View Research (2023), le marché mondial des culottes menstruelles réutilisables était évalué à 96,34 millions de dollars en 2022 et pourrait atteindre environ 355,06 millions de dollars d'ici 2030, soit un taux de croissance annuel moyen de 17,7 % entre 2023 et 2030.

L'écart entre la croissance du marché global des produits d'hygiène féminine et celle du segment réutilisable met en évidence une progression rapide des alternatives réutilisables. Cette évolution traduit un intérêt croissant pour des solutions permettant de limiter les achats répétés de protections jetables. Cette évolution peut également être analysée à travers les dépenses menstruelles cumulées sur le long terme. Selon Zero Waste Europe (2019), une personne menstruée utilise en moyenne 416 protections menstruelles par an. Cela représente une dépense annuelle comprise entre 21 € et 125 €, soit entre 749 € et 4 493 € sur l'ensemble de la vie menstruelle. Ces données montrent que les protections menstruelles représentent une dépense régulière qui s'accumule pendant plusieurs décennies.

La conjoncture macroéconomique européenne récente renforce cette tendance. Selon Eurostat, le taux d'inflation annuel dans la zone euro a atteint 10,6 % en octobre 2022 avant de redescendre à 2,9 % en décembre 2023 (Eurostat, 2022 ; Eurostat, 2024). Cette hausse importante des prix a réduit le pouvoir d'achat des ménages et renforcé l'attention portée aux dépenses du quotidien. Dans ce contexte, les protections menstruelles réutilisables peuvent être perçues comme une alternative plus économique sur le long terme malgré un coût d'achat initial plus élevé.

L'environnement économique du secteur se caractérise donc par un marché mondial en croissance, par le développement rapide du segment réutilisable et par une sensibilité plus forte aux dépenses répétées du quotidien dans un contexte inflationniste.

Facteurs socio-culturels

Le « S » du modèle PESTEL renvoie aux facteurs socioculturels, c'est-à-dire aux tendances sociales, aux évolutions démographiques, aux habitudes de consommation et aux valeurs susceptibles d'influencer les comportements des individus (Vas, 2017).

Le secteur des protections menstruelles évolue dans un contexte marqué par une visibilité croissante des

enjeux liés à la santé menstruelle. Cette évolution s'accompagne toutefois de normes sociales valorisant encore la discrétion et l'invisibilisation des règles dans l'espace public (Johnston-Robledo & Chrisler, 2013). L'UNICEF (2019) souligne également que certaines personnes menstruées rencontrent encore des difficultés liées à l'accès à l'information, aux protections menstruelles et aux infrastructures sanitaires adaptées, tandis que l'Organisation mondiale de la Santé rappelle que les normes sociales continuent d'influencer les conditions dans lesquelles les menstruations sont vécues et gérées (WHO, 2022). Les enjeux liés à l'invisibilisation des menstruations et aux contraintes quotidiennes associées à leur gestion sont développés plus en détail dans la section 1.1 consacrée à l'origine et à la problématique du projet.

Parallèlement, la visibilité croissante de la précarité menstruelle renforce les attentes liées à l'accessibilité des protections menstruelles. Le Service de recherche du Parlement européen estime qu'environ 10 % des personnes menstruées dans l'Union européenne sont concernées (European Parliamentary Research Service, 2025). Cette situation peut affecter la scolarité, la participation professionnelle ou les conditions de vie des personnes concernées. La médiatisation de cette problématique contribue progressivement à faire des protections menstruelles un enjeu de dignité et d'égalité sociale.

L'utilisation croissante des applications de suivi menstruel traduit également une évolution des comportements. Ces applications comptent plusieurs dizaines de millions d'utilisatrices dans le monde. Une analyse publiée dans Internet Policy Review souligne toutefois que ces outils collectent des données particulièrement sensibles liées à la santé reproductive et peuvent impliquer des mécanismes de partage avec des tiers, soulevant des enjeux de confidentialité et de protection des données (Siapka, 2021).

L'environnement socioculturel du secteur se caractérise donc par une visibilité accrue des enjeux liés à la santé menstruelle, par des attentes plus fortes en matière d'accessibilité et par le développement du suivi numérique du cycle menstruel.

Facteurs technologiques

Le « T » du modèle PESTEL renvoie aux facteurs technologiques, c'est-à-dire aux innovations, aux méthodes de production, aux outils numériques et aux avancées scientifiques susceptibles d'influencer un secteur d'activité (Vas, 2017).

Dans le cadre de cette analyse, les évolutions technologiques du secteur seront principalement abordées à travers deux dimensions : le développement de textiles techniques adaptés à un contact prolongé avec le corps et l'intégration d'outils numériques liés au suivi du cycle menstruel.

L'ingénierie textile appliquée aux protections menstruelles réutilisables mobilise des principes scientifiques liés à la gestion de l'humidité, à la respirabilité et au confort thermophysiologique. Les travaux de Das et Alagirusamy (2010) montrent que les performances des textiles en contact avec la peau dépendent notamment des fibres utilisées, de l'assemblage multicouche des matériaux et des propriétés de diffusion

de l'humidité. La capacité du textile à absorber les fluides, à limiter la sensation d'humidité et à maintenir un équilibre thermique influence directement le confort lors du port. Les phénomènes de capillarité et les mécanismes de régulation thermique jouent également un rôle important dans les performances des textiles absorbants.

L'évolution des matériaux s'inscrit également dans un contexte réglementaire européen en transformation rapide. Le 13 janvier 2023, plusieurs autorités nationales ont soumis à l'Agence européenne des produits chimiques (ECHA) une proposition de restriction des substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS) [1] dans le cadre du règlement européen REACH relatif à l'enregistrement, l'évaluation, l'autorisation et la restriction des substances chimiques. Cette réglementation, présentée en section 6.2.1.1, encadre l'utilisation de nombreuses substances chimiques au sein du marché européen. La proposition publiée par l'ECHA le 7 février 2023 pourrait concerner plus de 10 000 substances PFAS, reconnues pour leur forte persistance dans l'environnement et leurs risques potentiels pour la santé humaine et les écosystèmes (ECHA, 2023). Cette évolution accroît les exigences liées à la composition des textiles, à la traçabilité des matériaux et à la démonstration de leur innocuité, c'est-à-dire de leur absence d'effets nocifs dans des conditions normales d'utilisation.

La transformation numérique constitue un second axe important de l'évolution technologique du secteur. Les applications de suivi menstruel occupent désormais une place significative dans le champ de la santé numérique. En 2023, l'application Flo déclarait plus de 50 millions d'utilisatrices actives mensuelles et plus de 240 millions de téléchargements cumulés (Flo Health, 2023). Ces chiffres témoignent de l'intégration croissante des outils numériques dans la gestion individuelle du cycle menstruel.

Cette diffusion s'inscrit dans un cadre juridique particulièrement exigeant. Le règlement (UE) 2016/679 relatif à la protection des données (RGPD) qualifie les informations relatives à la santé de « catégories particulières de données » (article 9) et impose l'intégration d'une « protection des données dès la conception et par défaut » (article 25) (Parlement européen & Conseil de l'Union européenne, 2016). Ces dispositions imposent des exigences élevées en matière de sécurisation, de contrôle d'accès et de transparence dans le traitement des informations personnelles.

L'environnement technologique du secteur se caractérise ainsi par le développement de textiles techniques de plus en plus spécialisés et par l'intégration croissante d'outils numériques dans le suivi du cycle menstruel. Les performances des matériaux, la conformité réglementaire et la protection des informations personnelles constituent désormais des enjeux centraux dans l'évolution du secteur.

1. vaste famille de composés chimiques synthétiques caractérisés par des liaisons carbone-fluor particulièrement stables, avec une résistance élevée à l'eau, aux graisses et à la chaleur, mais aussi une forte persistance dans l'environnement ainsi qu'une tendance à s'accumuler au fil du temps dans les écosystèmes et les organismes vivants (ECHA, 2023)

Facteurs environnementaux

Le deuxième « E » du modèle PESTEL renvoie aux facteurs environnementaux, c'est-à-dire aux enjeux liés à la protection de l'environnement, à la gestion des ressources, aux exigences climatiques et aux attentes sociétales en matière de durabilité (Vas, 2017).

Le secteur des protections menstruelles évolue dans un contexte européen marqué par la transition vers une économie plus circulaire. En 2022, la Commission européenne a publié la « *Stratégie pour des textiles durables et circulaire*s », qui prévoit qu'à l'horizon 2030 les produits textiles mis sur le marché européen soient plus durables, réparables et recyclables (Commission européenne, 2022). Cette orientation renforce les exigences liées à la durée de vie des produits, à la réduction des déchets et à la composition des matériaux.

Les enjeux environnementaux liés aux protections menstruelles concernent une consommation récurrente de grande ampleur. Certaines serviettes hygiéniques peuvent contenir jusqu'à 90 % de plastique selon leur composition. À l'échelle européenne, plus de 49 milliards de produits menstruels jetables seraient consommés chaque année, générant environ 590 000 tonnes de déchets (Zero Waste Europe et al., 2019). Par ailleurs, une personne peut utiliser jusqu'à 10 000 protections menstruelles au cours de sa vie (Aujla et al., 2024).

Comme développé en section 2.7 consacrée à l'impact environnemental du projet, les analyses de cycle de vie montrent que les protections jetables figurent parmi les solutions les plus impactantes sur plusieurs indicateurs environnementaux, notamment en raison de leur usage unique et d'une consommation estimée à environ 240 produits par an et par personne (Fourcassié et al., 2022). Les solutions réutilisables présentent généralement des impacts environnementaux plus faibles lorsqu'elles sont utilisées sur une longue durée. Les travaux de Fourcassié et al. (2022) montrent notamment que les culottes menstruelles figurent parmi les alternatives réutilisables les plus performantes sur plusieurs indicateurs environnementaux, même si une partie de leur impact reste liée à la phase d'utilisation, notamment au lavage. D'autres travaux indiquent également que les solutions réutilisables peuvent permettre une réduction importante des impacts climatiques selon la durée d'utilisation et les modalités d'entretien (Zero Waste Europe et al., 2019). Ces résultats doivent toutefois être interprétés comme des ordres de grandeur comparables et non comme une quantification exacte de l'impact environnemental d'IZYS.

La question des substances chimiques persistantes constitue également un enjeu environnemental important. Certaines substances PFAS, utilisés dans certains matériaux pour leurs propriétés déperlantes, sont identifiés comme des substances très persistantes. Les travaux de Cousins et al. (2019) soulignent la nécessité de distinguer les utilisations essentielles de celles pouvant être remplacées par des alternatives plus sûres. Enfin, ces évolutions s'inscrivent dans un contexte de forte sensibilité environnementale. Selon l'Eurobaromètre consacré aux attitudes des citoyens européens envers l'environnement, 94 % des

Européens considèrent la protection de l'environnement comme importante (European Commission, 2020).

L'environnement du secteur se caractérise donc par des exigences croissantes en matière de durabilité textile, par la remise en question des protections jetables et par l'intérêt croissant pour des alternatives réutilisables.

Facteurs légaux

Le « L » du modèle PESTEL renvoie aux facteurs légaux, c'est-à-dire aux textes réglementaires, normes et obligations juridiques encadrant un secteur donné (Vas, 2017).

Dans le secteur des protections menstruelles, le cadre juridique européen encadre simultanément la sécurité des produits, la transparence de l'information, la responsabilité des opérateurs économiques ainsi que la protection des données personnelles. Ces exigences influencent directement les conditions de conception, de commercialisation et de distribution des produits.

En matière textile, plusieurs réglementations européennes encadrent les produits commercialisés au sein de l'Union européenne. Le règlement (CE) n° 1907/2006 relatif à l'enregistrement, l'évaluation, l'autorisation et la restriction des substances chimiques (REACH) impose notamment un contrôle strict de l'utilisation des substances chimiques dans les matériaux et traitements textiles afin de limiter les risques pour la santé humaine et l'environnement. Une attention particulière doit dès lors être portée aux tissus, colorants, traitements textiles et additifs potentiellement utilisés dans les différentes couches des protections menstruelles.

Le règlement (UE) n° 1007/2011 encadre quant à lui la désignation des fibres textiles et l'étiquetage harmonisé de leur composition. L'obligation d'information claire et vérifiable sur la composition des produits participe au renforcement des exigences de transparence et de traçabilité applicables au secteur (annexe 10.4.2).

Le règlement (UE) 2023/988 relatif à la sécurité générale des produits impose que tout produit destiné aux consommateurs mis sur le marché soit sûr dans des conditions normales ou raisonnablement prévisibles d'utilisation. Il prévoit notamment des obligations en matière d'évaluation des risques, de documentation technique, de traçabilité, de surveillance post-commercialisation et de coopération avec les autorités nationales. Ce cadre juridique renforce la responsabilité des opérateurs économiques en leur imposant d'identifier, d'évaluer et de maîtriser les risques potentiels associés aux produits tout au long de leur cycle de vie. Les normes applicables aux produits textiles et aux exigences de sécurité sont développées en section 6.2 consacrée a l'analyse juridique du projet.

Lorsque des outils numériques sont associés aux produits, le cadre réglementaire s'étend également à la protection des données personnelles. Le règlement (UE) 2016/679 relatif à la protection des données

(RGPD) occupe ici une place centrale, en particulier concernant le traitement des données relatives à la santé. Ces informations sont qualifiées de « catégories particulières de données » au sens de l'article 9 et bénéficient d'un régime de protection renforcé. Le principe de « protection des données dès la conception et par défaut » prévu à l'article 25 impose une intégration des exigences de confidentialité directement dans l'architecture des services numériques. Le droit influence ainsi directement la conception technique des applications de suivi menstruel.

Enfin, le régime européen de responsabilité du fait des produits défectueux renforce les obligations pesant sur les producteurs et distributeurs en matière de sécurité, de conformité et de traçabilité des produits commercialisés. La mise sur le marché d'un produit engage la responsabilité du producteur en cas de dommage causé par un défaut de sécurité, indépendamment de toute faute. Les mécanismes de responsabilité applicables aux producteurs, distributeurs et garanties légales sont développés en sections 6.4 et 6.5.

L'environnement légal du secteur se caractérise par un renforcement progressif des exigences en matière de sécurité, de conformité documentaire, de protection des données et de responsabilité produit. Le respect de ces normes constitue aujourd'hui une condition essentielle d'accès, de crédibilité et de maintien sur le marché européen. Bien que ces réglementations soient principalement issues du cadre européen, leur application s'inscrit également dans le respect du droit belge applicable à la commercialisation des produits, à la protection des consommateurs et au traitement des données personnelles.

4.1.1.2 Conclusion

L'analyse PESTEL met en évidence un environnement macro-environnemental en transformation rapide autour des enjeux liés à la santé menstruelle. Les évolutions politiques et institutionnelles traduisent une reconnaissance croissante de la santé menstruelle comme enjeu de santé publique, tandis que les dynamiques économiques montrent la progression soutenue du marché des protections réutilisables dans un contexte de sensibilité accrue aux dépenses du quotidien.

Parallèlement, les évolutions socioculturelles témoignent d'une visibilité croissante des enjeux liés aux menstruations, d'attentes renforcées en matière d'accessibilité et d'une intégration progressive des outils numériques dans le suivi du cycle menstruel. Les évolutions technologiques, environnementales et réglementaires renforcent quant à elles les exigences liées à la performance des matériaux, à la sécurité chimique, à la durabilité des produits, à la protection des données personnelles et à la conformité réglementaire, dans un contexte de transformation des comportements de consommation et de renforcement progressif du cadre européen.

Ces différentes évolutions participent à la transformation progressive du marché des protections menstruelles et influencent directement les conditions de développement des acteurs du secteur, dont le projet IZYS.

4.1.2 Construction et analyse des scénarios

L'analyse prospective constitue un prolongement du diagnostic macro-environnemental réalisé à travers le modèle PESTEL. Dans un environnement marqué par des transformations réglementaires, technologiques, environnementales et sociétales rapides, les acteurs du secteur des protections menstruelles évoluent dans un contexte caractérisé par une forte incertitude.

La méthode des scénarios permet d'explorer plusieurs évolutions plausibles du marché à partir des principales incertitudes identifiées dans l'environnement externe. L'objectif est d'évaluer la manière dont certaines transformations pourraient influencer durablement le secteur et les conditions de développement de ses acteurs (Vas, 2017).

L'analyse suivante repose sur l'identification de deux variables-pivots considérées comme particulièrement déterminantes pour l'évolution future du marché des protections menstruelles réutilisables.

4.1.2.1 Identification des variables-pivots

Parmi les différents facteurs identifiés dans l'analyse PESTEL, deux variables apparaissent particulièrement déterminantes pour l'évolution future du marché des protections menstruelles réutilisables : l'intensité du cadre réglementaire européen et la vitesse de diffusion des protections menstruelles réutilisables.

Intensité du cadre réglementaire européen

La première variable-pivot concerne l'évolution du cadre réglementaire européen applicable aux produits textiles destinés à un usage intime prolongé.

Le secteur des protections menstruelles est encadré par plusieurs réglementations européennes relatives à la sécurité des produits, à la composition chimique des matériaux, à la traçabilité, à l'étiquetage textile et à l'information des consommateurs. Les évolutions en cours concernant la restriction des substances per- et polyfluoroalkylées (PFAS) dans le cadre du règlement REACH illustrent le renforcement progressif des exigences applicables aux matériaux textiles utilisés au contact du corps (ECHA, 2023).

L'évolution future de ce cadre réglementaire demeure toutefois incertaine. Dans une configuration relativement stable, les normes actuelles continueraient d'encadrer le marché sans modification majeure des exigences applicables au secteur. À l'inverse, un renforcement significatif des exigences européennes pourrait accroître les coûts réglementaires, renforcer les contraintes techniques et élever les barrières à l'entrée du marché.

Diffusion des protections menstruelles réutilisables

La seconde variable-pivot concerne la vitesse de diffusion des protections menstruelles réutilisables dans les pratiques de consommation.

Selon Grand View Research (2023), le marché mondial des culottes menstruelles réutilisables pourrait enregistrer un taux de croissance annuel moyen d'environ 17,7 % entre 2023 et 2030, soit une progression plus rapide que celle du marché global des protections menstruelles.

L'évolution de cette diffusion reste néanmoins incertaine. Elle dépend notamment des comportements de consommation, de la sensibilité aux coûts cumulés des protections jetables, des préoccupations environnementales, de l'évolution des normes sociales liées à la santé menstruelle ainsi que du niveau d'acceptation des solutions réutilisables dans les utilisations quotidiennes.

4.1.2.2 Construction des scénarios sectoriels

Le croisement de ces deux variables-pivots permet d'envisager quatre configurations plausibles d'évolution du secteur des protections menstruelles, comme démontré dans le tableau 4.1.

	Adoption LENTE des protections réutilisables	**Adoption RAPIDE des protections réutilisables**
Régulation européenne MODÉRÉE	Marché traditionnel stabilisé	Essor du réutilisable
Régulation européenne RENFORCÉE	Concentration du secteur	Montée en gamme durable

FIGURE 4.1 – Construction des scénarios sectoriels

4.1.2.3 Exploitation des scénarios

Les différents scénarios mettent en évidence plusieurs enjeux susceptibles d'influencer le développement du projet IZYS selon l'évolution du marché des protections menstruelles.

Marché traditionnel stabilisé

Si les protections menstruelles réutilisables restent peu adoptées, IZYS devra principalement convaincre des consommatrices encore attachées aux protections jetables et aux habitudes de consommation traditionnelles.

Le projet pourrait alors davantage mettre en avant les limites associées aux protections jetables, notamment la quantité importante de déchets générés au cours de la vie menstruelle, les coûts cumulés sur le long terme ainsi que certaines contraintes liées à l'utilisation prolongée de protections internes, notamment les risques associés à un port prolongé.

L'accent pourrait également être mis sur la réduction de la charge mentale liée à la gestion des menstruations grâce à l'application de suivi menstruel, notamment via les rappels de changement, le suivi du cycle et l'accompagnement quotidien proposé aux utilisatrices. Les contenus pédagogiques et les démonstrations

produit joueraient également un rôle important afin de rendre les protections réutilisables plus accessibles et rassurantes.

Essor du réutilisable

Une adoption rapide des protections menstruelles réutilisables renforcerait fortement la concurrence au sein du marché et favoriserait l'arrivée de nouvelles offres réutilisables.

Dans ce contexte, les préoccupations environnementales mises en évidence dans l'analyse PESTEL pourraient constituer un levier stratégique important pour IZYS. Le système de pads interchangeables permettrait notamment de réduire les déchets menstruels, la quantité de textile utilisée ainsi que le nombre de culottes nécessaires par rapport aux culottes menstruelles classiques. L'application de suivi menstruel pourrait également renforcer la différenciation du projet grâce aux rappels de changement, au suivi du cycle et à l'accompagnement quotidien proposés aux utilisatrices.

Dans un marché plus concurrentiel, l'écosystème IZYS pourrait constituer un avantage concurrentiel durable. Le projet devrait alors mettre l'accent sur son amélioration continue à travers les retours des utilisatrices ainsi que sur leur fidélisation au sein de notre communauté.

Concentration du secteur

Dans un contexte marqué par un renforcement important des exigences européennes et une adoption encore limitée des protections réutilisables, IZYS devrait avant tout renforcer sa crédibilité et sa conformité afin de maintenir sa place sur le marché.

Le projet devrait alors porter une attention particulière au choix des fournisseurs, au contrôle des matériaux utilisés, à la traçabilité des composants et à la documentation technique des produits. La réalisation d'audits plus réguliers et la sélection de textiles conformes aux réglementations européennes deviendraient essentielles afin de répondre aux exigences liées aux PFAS, à la sécurité des produits et à la responsabilité des producteurs.

Le renforcement des exigences de sécurité et de transparence pourrait également accroître l'attention portée par les consommatrices à la composition des protections menstruelles jetables et aux substances utilisées dans leur fabrication. IZYS pourrait alors renforcer la transparence autour des matériaux utilisés et des contrôles réalisés afin de rassurer les consommatrices et de renforcer la crédibilité du projet dans un environnement réglementaire plus exigeant.

L'application de suivi menstruel devrait également intégrer des mécanismes stricts de protection des données afin de respecter les exigences du RGPD applicables aux données de santé et de renforcer la confiance des utilisatrices envers l'écosystème numérique du projet.

Montée en gamme durable

Une adoption rapide des protections réutilisables combinée à des exigences réglementaires élevées favoriserait un marché davantage orienté vers la qualité, la transparence et la durabilité des produits.

Dans cette configuration, IZYS pourrait renforcer sa différenciation en mettant davantage en avant la qualité des textiles utilisés, la conformité des matériaux aux réglementations européennes ainsi que la transparence concernant la composition et la sécurité des produits. La confection locale en Belgique via une entreprise de travail adapté pourrait également constituer un élément de différenciation important dans un marché où les attentes liées à la traçabilité, à la qualité et aux engagements sociaux deviendraient plus importantes.

L'application de suivi menstruel pourrait également renforcer la valeur ajoutée du projet grâce à un accompagnement plus personnalisé du cycle menstruel, tout en intégrant des mécanismes stricts de protection des données conformes aux exigences du RGPD. Dans un marché davantage tourné vers des produits à forte valeur ajoutée, l'écosystème IZYS pourrait ainsi renforcer sa crédibilité et sa différenciation face aux autres protections réutilisables présentes sur le marché.

4.1.2.4 Conclusion

L'analyse prospective montre que l'évolution du secteur des protections menstruelles dépend fortement de deux incertitudes majeures : le renforcement du cadre réglementaire européen et la vitesse d'adoption des protections réutilisables.

Le croisement de ces deux variables-pivots a permis d'identifier plusieurs leviers d'adaptation du projet IZYS selon les évolutions possibles du marché. Les différents scénarios montrent notamment que le développement du projet pourrait reposer sur le renforcement de l'écosystème, sur la valorisation du système de pads interchangeables permettant de réduire les déchets menstruels et la quantité de textile utilisée ainsi que sur l'accompagnement numérique proposé par l'application de suivi menstruel. La transparence concernant les matériaux utilisés, la confection locale en Belgique et la veille réglementaire liée aux exigences européennes applicables au secteur pourraient également constituer des éléments importants de crédibilité et de différenciation.

Dans un environnement en évolution rapide, la capacité du projet à adapter progressivement son positionnement selon les transformations du marché constitue ainsi un élément important de son développement.

4.1.3 Analyse de la filière industrielle

L'analyse de la filière industrielle vise à comprendre l'organisation du secteur des culottes menstruelles depuis l'approvisionnement en matières premières jusqu'à l'utilisation du produit final (Fabre, 1993).

Dans le cadre de cette analyse, la chaîne de valeur du secteur des culottes menstruelles s'articule autour de cinq principaux maillons : les fournisseurs de matières textiles, les fabricants et ateliers de confection, les entreprises commercialisatrices, les distributeurs et les consommatrices finales. Les différents maillons de cette chaîne sont détaillés ci-dessous et synthétisés dans le schéma récapitulatif présenté à la Fig.4.2.

4.1.3.1 Fournisseurs de matières premières et textiles techniques

Le premier maillon de la filière correspond aux fournisseurs de matières premières et de textiles techniques. Les culottes menstruelles reposent généralement sur une superposition de plusieurs couches textiles assurant des fonctions complémentaires, notamment l'absorption du flux, la protection contre les fuites et le confort d'utilisation (Modibodi, n.d.).

Les produits utilisent généralement des fibres naturelles ou synthétiques telles que le coton, le bambou, le polyester technique ainsi que certaines membranes imperméables utilisées dans les textiles techniques (OEKO-TEX®, 2024).

a qualité des matières influence directement les performances et la durabilité des protections menstruelles réutilisables. Les textiles utilisés doivent résister aux lavages répétés tout en conservant leurs propriétés absorbantes et leur stabilité dans le temps (IFTH, 2023).

L'amont de la filière est également encadré par des exigences réglementaires liées à la sécurité sanitaire et à la composition chimique des textiles. En Europe, le règlement REACH encadre l'utilisation des substances chimiques afin de limiter les risques pour la santé humaine et l'environnement (European Commission, n.d.). Les enjeux liés aux **PFAS** renforcent également l'attention portée au contrôle, à la traçabilité et à la sélection des matériaux utilisés dans les protections menstruelles réutilisables (European Environment Agency, 2019).

4.1.3.2 Fabricants et ateliers de confection

Le deuxième maillon de la filière regroupe les fabricants et ateliers chargés de transformer les matières textiles en produits finis. La confection de produits textiles techniques mobilise plusieurs opérations de conception, d'assemblage, de prototypage et de validation, qui influencent la qualité et la performance du produit final (IFTH, 2023).

Le secteur mobilise différents types d'ateliers selon les volumes de production et le niveau de technicité recherché. Certaines structures sont spécialisées dans le prototypage textile et les petites séries, tandis que d'autres assurent des productions plus importantes dans le domaine de la lingerie et du textile technique. En Belgique, plusieurs entreprises de travail adapté (ETA) développent des activités de confection textile et de travail à façon, comme Alteria, Travie ou L'Ouvroir (AViQ, 2024). La filière mobilise également des ateliers spécialisés dans le textile technique et la lingerie, tels que Lemahieu en

France.

Les ateliers interviennent également dans les phases de prototypage et de validation technique permettant de tester et d'ajuster progressivement les performances des produits avant leur mise en production (IFTH, 2023).

4.1.3.3 Entreprises commercialisatrices

Le troisième maillon de la filière regroupe les entreprises chargées de concevoir et de commercialiser les culottes menstruelles. Ces acteurs assurent le développement des produits depuis la sélection des matières premières jusqu'à leur mise sur le marché. Les entreprises définissent les caractéristiques techniques des produits selon plusieurs critères tels que les niveaux d'absorption, le confort, le maintien, les coupes ou encore la résistance au lavage. Cette phase mobilise des activités de développement textile, de conception produit et d'ajustements techniques progressifs (IFTH, 2023).

Le développement des culottes menstruelles implique également des phases de prototypage et de validation technique visant à tester le confort, la durabilité et les propriétés des textiles utilisés avant leur commercialisation. Les entreprises assurent ensuite le suivi des collections, la réception des produits finis, la gestion des stocks ainsi que l'organisation de la mise sur le marché des produits.

4.1.3.4 Distributeurs et canaux de commercialisation

Le quatrième maillon de la filière correspond aux acteurs chargés de distribuer les culottes menstruelles auprès des consommatrices finales. Le secteur mobilise largement la vente en ligne, permettant aux entreprises de commercialiser directement leurs produits via leur propre site internet. Plusieurs marques spécialisées, comme Modibodi ou Eve and Co, reposent principalement sur ce modèle de distribution directe auprès des consommatrices.

Parallèlement au e-commerce, les culottes menstruelles sont également intégrées dans des circuits de distribution physiques plus larges. Le secteur de la lingerie constitue aujourd'hui un canal important de commercialisation, certaines enseignes comme Etam ou Undiz ayant intégré des gammes menstruelles à leur offre textile. Certaines enseignes de sport, telles que Decathlon, proposent également ce type de produits afin de répondre aux besoins liés à l'activité physique et au confort sportif. Les pharmacies et parapharmacies, notamment Medi-Market, commercialisent également des protections menstruelles réutilisables en raison de leur positionnement lié à l'hygiène et à la santé intime.

4.1.3.5 Consommatrices finales

Les consommatrices finales constituent le dernier maillon de la filière des culottes menstruelles. Le secteur repose sur un produit directement lié au confort intime, aux habitudes de gestion du cycle menstruel et aux contraintes du quotidien. Les entreprises proposent des gammes variées selon différents critères tels que les niveaux d'absorption, les coupes, le confort, la discrétion, la facilité d'entretien ou encore la

résistance au lavage des protections menstruelles réutilisables.

Les retours des utilisatrices influencent également l'évolution des produits, en particulier concernant le confort, le maintien, la discrétion ou les performances absorbantes des protections menstruelles réutilisables.

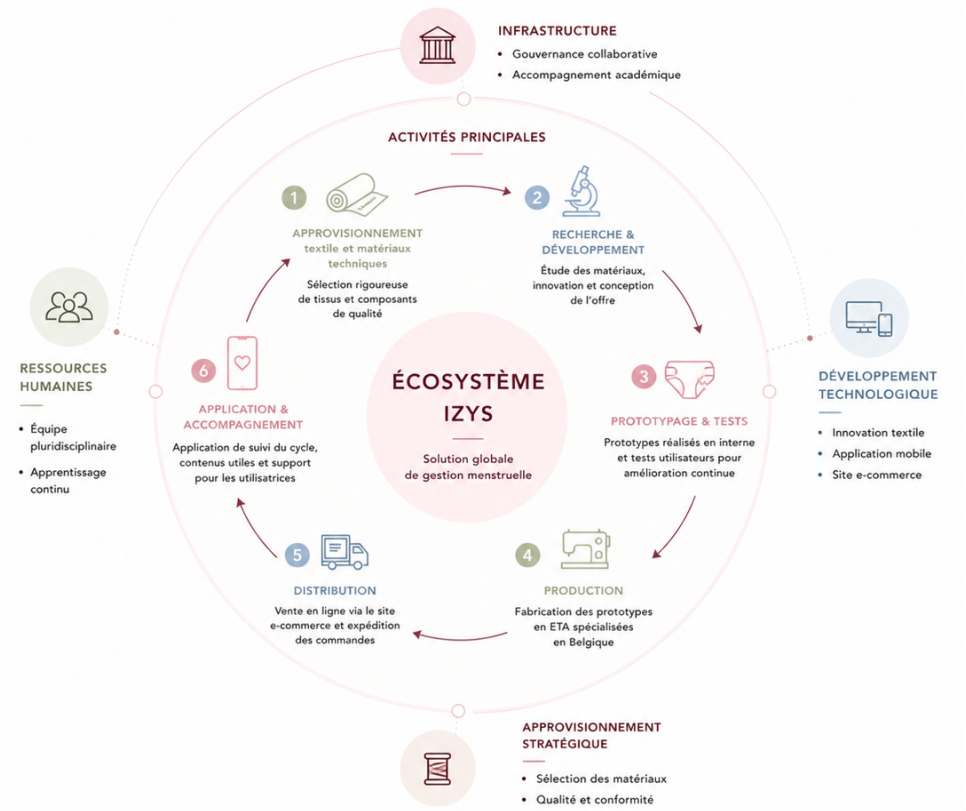


FIGURE 4.2 – Analyse de la filière industrielle du secteur des culottes menstruelles. *Image générée par IA (OpenAI, n.d.).*

4.1.4 Analyse du micro-environnement

Après l'analyse du macro-environnement et de la filière sectorielle, cette partie vise à étudier les rapports de force concurrentiels présents sur le marché des protections menstruelles.

4.1.4.1 Le modèle des 5 (+1) forces de Porter

Le modèle des cinq forces de Porter est un outil d'analyse stratégique permettant d'évaluer l'intensité concurrentielle d'un secteur ainsi que son attractivité économique (Johnson, Scholes & Whittington, 2020). Il repose sur l'étude de cinq forces principales : la menace de nouveaux entrants, le pouvoir de négociation des fournisseurs, le pouvoir de négociation des acheteurs, la menace des produits de substitution ainsi que l'intensité de la concurrence entre les entreprises présentes sur le marché.

L'analyse suivante permet d'évaluer les différentes pressions concurrentielles présentes sur le marché des protections menstruelles ainsi que leur influence potentielle sur le développement du projet.

Menaces de nouveaux entrants

La menace des nouveaux entrants correspond à la possibilité que de nouvelles entreprises intègrent le marché et intensifient la concurrence existante (Johnson, Scholes & Whittington, 2020).

Dans le secteur des protections menstruelles réutilisables, l'accès commercial au marché peut sembler relativement accessible. Le développement du e-commerce et des réseaux sociaux a favorisé l'émergence de nombreuses marques commercialisant directement leurs produits en ligne et ainsi de limiter les coûts liés à un point de vente physique. Le lancement d'une nouvelle offre nécessite toutefois des ressources importantes, notamment pour le développement du produit, la réalisation de prototypes, la constitution d'un stock initial ainsi que la création d'une identité de marque et d'une stratégie de communication.

La principale barrière à l'entrée réside surtout dans la technicité du produit. Les protections menstruelles réutilisables sont destinées à un usage intime prolongé et doivent répondre à des exigences élevées en matière d'absorption, d'imperméabilité, de confort, de résistance au lavage et de sécurité des matériaux. Le développement des zones absorbantes implique des tests techniques, du temps, des connaissances spécifiques, des ressources financières ainsi que l'accès à des infrastructures adaptées, notamment des laboratoires. Ces éléments sont détaillés dans la section 2.2.3 consacrée aux tests des matériaux.

À ces exigences techniques s'ajoutent les obligations réglementaires applicables aux produits textiles destinés au contact du corps. Les entreprises doivent notamment assurer à la conformité des matériaux utilisés, à l'étiquetage textile, à la traçabilité des composants et à la sécurité générale du produit, comme développé dans la section 6.2 consacrée au cadre juridique du projet.

Enfin, le marché des protections menstruelles reste fortement lié à des enjeux de confort, d'intimité et de confiance accordée au produit. Les décisions d'achat reposent notamment sur la qualité perçue des matériaux, la fiabilité du produit, les avis clients ainsi que les retours d'expérience des utilisatrices, comme développé dans la section 1.2.2 consacrée aux études de marché. Les marques déjà établies bénéficient donc d'une visibilité, d'une crédibilité et d'une notoriété importantes dans un marché où la confiance accordée au produit joue un rôle central dans les décisions d'achat.

Dans ces conditions, l'entrée commerciale sur le marché reste accessible, mais le développement d'un produit techniquement fiable, conforme aux exigences réglementaires, crédible et suffisamment différencié demeure nettement plus exigeant. La menace des nouveaux entrants peut dès lors être considérée comme **modérée** (5/10).

Pouvoir de négociation des fournisseurs

Le pouvoir de négociation des fournisseurs correspond à leur capacité à influencer les conditions auxquelles les entreprises accèdent aux ressources nécessaires à leur activité. Lorsque ce pouvoir est élevé, les

fournisseurs peuvent imposer des prix plus importants, des volumes minimums de commande ou certaines exigences techniques, réduisant ainsi la marge de manœuvre des entreprises du secteur (Johnson, Scholes & Whittington, 2020).

Le marché textile reste composé d'un grand nombre de fournisseurs nationaux et internationaux. Les matériaux techniques liés aux zones absorbantes, imperméables et respirantes, détaillés en section 2.2.6, peuvent être obtenus auprès de nombreux fournisseurs internationaux spécialisés dans les textiles techniques. Les textiles plus classiques utilisés pour les parties non techniques des culottes, comme certains tissus en coton ou en coton mélangé à l'élasthanne, sont également accessibles auprès de nombreux fournisseurs nationaux et internationaux, notamment via des enseignes spécialisées comme Mondial Tissus, auprès desquelles certains textiles ont notamment été achetés dans le cadre du développement des prototypes du projet. Cette diversité d'acteurs limite globalement la dépendance à un fournisseur unique et réduit leur capacité d'influence sur les entreprises du secteur.

Les ateliers de confection spécialisés disposent en revanche d'un pouvoir de négociation plus important. De nombreuses marques du secteur externalisent l'assemblage des produits auprès de partenaires capables de confectionner des protections menstruelles tout en garantissant une qualité de fabrication constante.

Dans le cadre du projet, plusieurs ateliers de confection textile classiques ont été contactés lors des recherches de partenaires de production, sans retour positif de leur part. Cette absence de réponse peut notamment s'expliquer par les faibles volumes de production envisagés au stade de développement du projet. Les recherches se sont alors orientées vers des entreprises de travail adapté (ETA) belges comme partenaires de production potentiels. Ces échanges ont également mis en évidence certaines limites techniques liées à la confection de protections menstruelles ainsi que des coûts de production et de prototypage parfois plus élevés que dans la confection textile classique. Certains partenaires imposent également des quantités minimales de production, pouvant limiter la flexibilité des entreprises lors du développement des produits. Tous les ateliers ne disposent en effet pas nécessairement des équipements ou des capacités de production adaptées à ce type de produit.

Dans ces conditions, même si la diversité des fournisseurs textiles contribue à limiter leur capacité d'influence, la dépendance à certains ateliers de confection spécialisés et les contraintes techniques associées au développement des produits renforcent partiellement le pouvoir des fournisseurs. Le pouvoir de négociation des fournisseurs peut dès lors être considéré comme **faible à modéré (4/10).**

Pouvoir de négociation des acheteurs

Le pouvoir de négociation des acheteurs correspond à la capacité des clients à influencer les conditions du marché, notamment en exerçant une pression sur les prix, la qualité ou les caractéristiques des produits proposés (Johnson, Scholes & Whittington, 2020). Lorsque ce pouvoir est élevé, les entreprises doivent

davantage adapter leurs offres afin de répondre aux attentes des consommatrices.

Sur le marché des protections menstruelles, les acheteuses correspondent principalement aux consommatrices finales. Individuellement, leur pouvoir de négociation reste limité, car elles sont nombreuses et dispersées. Leur influence collective reste toutefois importante dans un marché fortement concurrentiel où les utilisatrices peuvent facilement comparer les offres et orienter leurs choix de consommation.

Le développement du e-commerce et des réseaux sociaux renforce également ce pouvoir. Les consommatrices peuvent facilement comparer les prix, consulter les caractéristiques des produits, accéder aux avis clients et partager leurs expériences d'utilisation. Fernandes et al. (2022) montrent notamment que les avis en ligne influencent directement les décisions d'achat ainsi que la confiance accordée aux produits dans les environnements de commerce en ligne. Chevalier et Mayzlin (2006) soulignent quant à eux que le bouche-à-oreille numérique et les évaluations publiées en ligne peuvent fortement influencer la réputation et la visibilité des produits auprès des consommateurs.

Les études de marché réalisées dans le cadre du projet, présentées en sections 1.2.2 , mettent également en évidence des attentes élevées de la part des consommatrices. Dans l'enquête quantitative sur les culottes menstruelles, 63,6 % des répondantes utilisant peu ou pas ce type de protections mentionnent un manque de confiance dans l'efficacité du produit, 50 % évoquent les contraintes liées au lavage et au séchage, tandis que plusieurs utilisatrices citent également le temps de séchage, les coutures visibles sous les vêtements, le prix élevé ou encore une absorption jugée insuffisante dans certaines situations.

Les entretiens qualitatifs confirment également l'importance accordée à la discrétion, au confort, à la praticité et à la possibilité d'adapter les protections menstruelles aux contraintes du quotidien. Plusieurs participantes évoquent notamment les difficultés liées aux changements de protections en dehors du domicile, aux longues journées, aux activités sportives ou encore à la gestion des flux abondants.

Dans ces conditions, les acheteuses influencent fortement les caractéristiques des produits proposés sur le marché ainsi que les caractéristiques mises en avant par les marques. Le pouvoir de négociation des acheteuses peut dès lors être considéré comme **élevé (7/10).**

Menace des produits de substitution

La menace des produits de substitution renvoie à l'existence de produits ou de services capables de répondre au même besoin selon une approche différente. Cette menace est importante lorsque les consommateurs peuvent facilement se tourner vers des alternatives offrant des avantages comparables en matière de coût, de praticité ou d'efficacité (Johnson, Scholes & Whittington, 2020).

Dans le secteur des protections menstruelles réutilisables, les culottes menstruelles sont confrontées à de nombreuses solutions alternatives permettant de gérer le flux menstruel. Les principales protections

de substitution restent les protections menstruelles jetables, notamment les serviettes hygiéniques, les tampons et les protège-slips. Ces produits sont largement disponibles dans les supermarchés, pharmacies, parapharmacies ou commerces de proximité, ce qui facilite leur accès et leur utilisation au quotidien. Leur présence historique dans les habitudes de consommation en fait des alternatives importantes aux protections réutilisables.

D'autres protections menstruelles réutilisables constituent également des substituts importants, notamment les coupes menstruelles, les disques menstruels ou certaines éponges menstruelles réutilisables. Ces solutions répondent au même besoin tout en reposant sur des approches techniques différentes. Certaines marques comme DivaCup, Mooncup ou OrganiCup commercialisent par exemple des coupes menstruelles réutilisables généralement proposées entre 20 et 35 euros selon les modèles (sites officiels des marques). Leur longue durée d'utilisation, leur faible encombrement et leur coût relativement faible sur le long terme renforcent leur attractivité auprès de certaines consommatrices.

Les études de marché réalisées dans le cadre du projet, présentées en sections 1.2.2, montrent également que les protections menstruelles sont fréquemment utilisées de manière combinée. Plusieurs participantes expliquent par exemple alterner entre culottes menstruelles, tampons, serviettes jetables ou cups selon le niveau de flux, les activités prévues, les déplacements ou encore la durée de la journée. Les culottes menstruelles ne remplacent donc pas systématiquement les autres protections, mais s'intègrent souvent dans des pratiques de consommation déjà diversifiées.

Dans ces conditions, les culottes menstruelles s'inscrivent dans un marché où plusieurs alternatives crédibles permettent de répondre au même besoin. La diversité des protections disponibles ainsi que la facilité avec laquelle les consommatrices peuvent passer d'une solution à une autre renforcent fortement la menace des produits de substitution. Celle-ci peut dès lors être considérée comme **élevée (7/10).**

Intensité concurrentielle

L'intensité concurrentielle correspond au degré de rivalité entre les entreprises déjà présentes sur un marché. Cette rivalité dépend notamment du nombre d'acteurs présents, du niveau de différenciation des produits, du rythme de croissance du marché ainsi que de la facilité avec laquelle les consommateurs peuvent comparer les offres concurrentes (Johnson, Scholes & Whittington, 2020).

Le marché des protections menstruelles réutilisables connaît depuis plusieurs années une croissance importante. Comme développé dans la section 4.1.1.1 consacrée à l'analyse du PESTEL, Grand View Research (2023) estime notamment que le marché des culottes menstruelles pourrait enregistrer un taux de croissance annuel moyen d'environ 17,7 % entre 2023 et 2030. Cette croissance attire progressivement de nouvelles entreprises sur le marché et contribue à renforcer la concurrence entre les marques.

Le secteur compte aujourd'hui de nombreuses entreprises proposant des culottes menstruelles réuti-

lisables, principalement commercialisées en ligne ou via certains circuits de distribution spécialisés. Parmi les marques les plus visibles figurent notamment Réjeanne, Sisters Republic, Moodz, Fempo, Repeat ou encore certaines enseignes issues de la fast fashion proposant des modèles à prix plus accessibles. L'analyse détaillée des principaux concurrents est présentée en section 4.1.4.3 consacrée au benchmarking concurrentiel.

Le marché reste relativement fragmenté et les entreprises cherchent à se différencier à travers plusieurs éléments, notamment le design, les niveaux d'absorption, les textiles utilisés, les engagements environnementaux, les conditions de production ou encore le positionnement de marque. Les études de marché réalisées dans le cadre du projet, présenté en section 1.2.2, montrent notamment que les consommatrices accordent une importance particulière au confort, à la discrétion, à l'efficacité contre les fuites, à la praticité et au prix des protections menstruelles. Ces attentes poussent les marques à multiplier les éléments de différenciation afin de se démarquer dans un marché fortement concurrentiel.

Les analyses environnementales et socioculturelles du PESTEL mettent également en évidence une attention croissante portée aux enjeux de durabilité, de transparence et de consommation responsable. Certaines entreprises comme Réjeanne ou Sisters Republic mettent notamment en avant une fabrication européenne ou des engagements liés à la durabilité, tandis que d'autres marques s'appuient davantage sur des modèles proches de la fast fashion permettant de proposer des prix plus accessibles. Ces positionnements différents renforcent la rivalité entre les entreprises, qui ne se concurrencent plus uniquement sur le produit lui-même, mais également sur les valeurs, les engagements et l'image associés à leur marque.

Le développement des outils numériques contribue également à cette intensité concurrentielle. Comme développé dans les analyses socioculturelles et technologiques du PESTEL, les applications de suivi menstruel occupent une place croissante dans les habitudes des utilisatrices. Des applications comme Flo ou Clue proposent aujourd'hui un accompagnement du cycle menstruel à travers le suivi des symptômes, l'anticipation des menstruations ou encore des contenus liés à la santé menstruelle.

Toutefois, malgré le développement de nombreuses marques de culottes menstruelles et d'applications de suivi du cycle, peu d'acteurs semblent aujourd'hui combiner de manière intégrée une protection menstruelle textile, un système de pads interchangeables et un accompagnement numérique centré sur la réduction de la charge mentale liée aux menstruations. Cette différenciation contribue à limiter partiellement la rivalité directe avec certaines marques présentes sur le marché.

Dans ces conditions, le marché des protections menstruelles réutilisables se caractérise par une concurrence active entre de nombreuses marques cherchant à se différencier dans un secteur en forte croissance. Même si les possibilités de différenciation limitent partiellement la rivalité directe entre les entreprises, la multiplication des acteurs et la forte visibilité en ligne des offres contribuent à maintenir une intensité concurrentielle **modérée (5/10).**

Rôle des pouvoirs publics

Le rôle des pouvoirs publics correspond à l'influence exercée par les autorités publiques sur un secteur à travers les réglementations, les normes ou certaines politiques publiques susceptibles d'encadrer les pratiques des entreprises et d'orienter l'évolution du marché (Johnson, Scholes & Whittington, 2020). Dans le secteur des protections menstruelles réutilisables, cette intervention concerne principalement les réglementations applicables aux produits textiles destinés au contact du corps, comme développé en section 6.2. Contrairement aux dispositifs médicaux ou aux produits pharmaceutiques, les protections menstruelles réutilisables relèvent principalement du cadre général applicable aux produits textiles et aux biens de consommation, ce qui rend les procédures réglementaires relativement plus accessibles.

Au-delà des obligations strictement légales, certaines certifications volontaires occupent également une place importante dans le secteur. Des labels tels qu'OEKO-TEX® permettent notamment de démontrer l'absence de certaines substances considérées comme nocives dans les textiles utilisés. Bien que ces certifications ne soient pas juridiquement obligatoires, elles constituent aujourd'hui un élément de crédibilité important pour les entreprises du secteur et participent à renforcer la confiance des consommatrices envers les produits commercialisés.

Les pouvoirs publics influencent également l'évolution du secteur à travers certaines politiques environnementales et initiatives liées à la réduction des déchets. Comme développé dans les analyses environnementales du PESTEL, les préoccupations croissantes liées à la consommation durable favorisent progressivement l'intérêt porté aux protections menstruelles réutilisables. À l'échelle européenne, les critères EU Ecolabel applicables à certains produits d'hygiène absorbants encouragent également une limitation de certaines substances chimiques ainsi qu'une conception plus durable des produits (Commission européenne, 2023).

Dans ces conditions, les pouvoirs publics jouent principalement un rôle d'encadrement du marché sans constituer une barrière majeure à l'entrée pour les entreprises capables de respecter les exigences réglementaires applicables au secteur. Le rôle des pouvoirs publics peut dès lors être considéré comme **faible à modéré (4/10).**

Conclusion des 5 (+1) forces de Porter

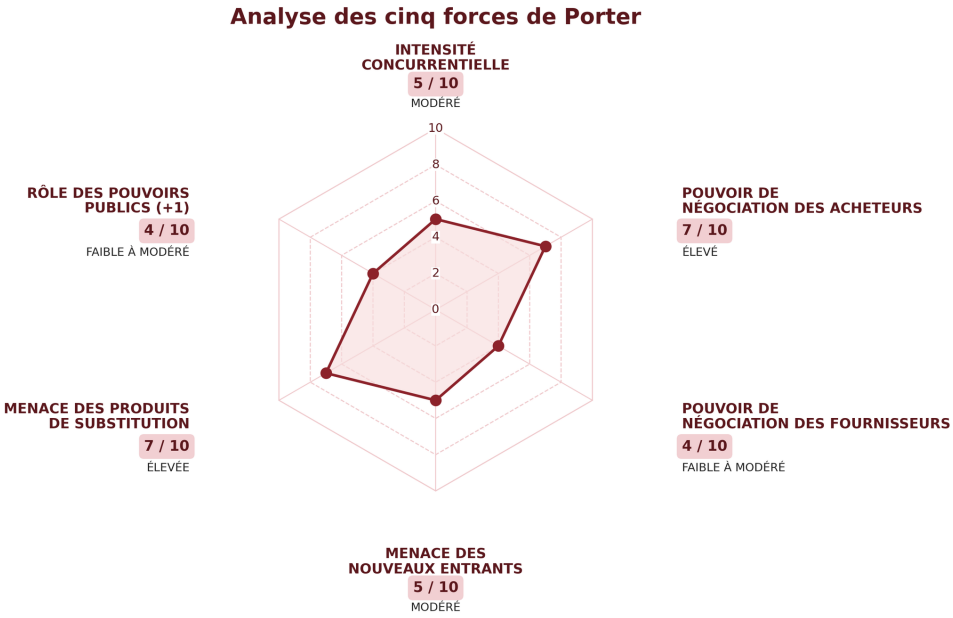


FIGURE 4.3 – Schéma de l'analyse de Porter. *Image générée par IA (OpenAI, n.d.).*

L'analyse des cinq (+1) forces de Porter, résumée à la Fig.4.3 met en évidence un marché dynamique, en forte croissance, mais également marqué par une pression concurrentielle réelle. Les principales forces qui influencent le secteur concernent le pouvoir de négociation des acheteuses et la menace des produits de substitution. Grâce au e-commerce, aux réseaux sociaux et aux avis en ligne, les consommatrices disposent aujourd'hui d'un accès important à l'information et peuvent facilement comparer les produits, les prix, les performances techniques ou encore les engagements des différentes marques. Parallèlement, les culottes menstruelles évoluent dans un marché où plusieurs alternatives crédibles restent largement utilisées, notamment les protections jetables, les coupes menstruelles ou les disques menstruels.

Le marché reste toutefois ouvert à la différenciation et à l'innovation. Même si de nombreuses marques sont présentes sur le secteur, celui-ci demeure relativement fragmenté et les entreprises cherchent à se distinguer à travers les performances techniques des produits, le design, les engagements environnementaux, les conditions de production ou encore les outils numériques associés au suivi menstruel. La forte croissance du marché attire également progressivement de nouveaux acteurs. L'entrée sur le secteur reste néanmoins partiellement limitée par les contraintes techniques liées au développement des produits, aux tests des matériaux, au prototypage ainsi qu'aux exigences réglementaires applicables aux textiles destinés au contact du corps.

À l'inverse, le pouvoir de négociation des fournisseurs et le rôle des pouvoirs publics exercent une pression plus limitée sur le secteur. La diversité des fournisseurs textiles réduit globalement leur capacité d'influence, malgré certaines contraintes liées aux ateliers de confection spécialisés. Les réglementations applicables au secteur jouent principalement un rôle d'encadrement sans constituer des barrières majeures

à l'entrée pour les entreprises capables de respecter les exigences en vigueur.

Dans ce contexte, le marché des protections menstruelles réutilisables apparaît comme un secteur concurrentiel mais encore ouvert à la différenciation et à l'innovation. Les dynamiques mises en évidence dans cette analyse permettent ainsi d'identifier plusieurs facteurs clés de succès nécessaires pour développer une offre capable de se positionner durablement sur le marché.

4.1.4.2 Facteurs clés de succès

Les facteurs clés de succès correspondent aux éléments qu'une entreprise doit maîtriser afin de pouvoir se positionner durablement dans un secteur et répondre efficacement aux principales exigences concurrentielles du marché (Johnson, Scholes & Whittington, 2020). Dans le secteur des protections menstruelles réutilisables, ces facteurs découlent directement des dynamiques mises en évidence dans l'analyse des cinq (+1) forces de Porter, notamment l'importance des produits de substitution, les attentes élevées des consommatrices ainsi que la nécessité de se différencier dans un marché en forte croissance.

Un premier facteur clé de succès concerne la **performance technique et la fiabilité du produit**. Dans un secteur où les utilisatrices accordent une attention particulière au confort, à l'efficacité contre les fuites, à l'absorption, à la discrétion et à la résistance au lavage, la qualité perçue du produit constitue un élément central de différenciation. Le développement de protections menstruelles réutilisables nécessite ainsi des phases de prototypage, de tests techniques et d'amélioration progressive des matériaux utilisés, comme développé en sections 2.6.3, 2.2.3.

Un deuxième facteur clé de succès réside dans **la capacité à construire une relation de confiance** avec les utilisatrices. Le caractère intime des protections menstruelles confère une importance particulière à la crédibilité des marques, à la transparence des informations communiquées ainsi qu'à la sécurité perçue des produits. Les engagements liés à la qualité des matériaux, aux certifications textiles, aux conditions de production ou encore à l'accompagnement des utilisatrices jouent ainsi un rôle important dans les décisions d'achat et dans la fidélisation des consommatrices. Ces éléments seront développés en section 5.3 consacrée à la stratégie de communication du projet.

La **visibilité numérique** constitue également un facteur clé de succès important dans le secteur. Le développement du e-commerce, des réseaux sociaux et des avis en ligne renforce la nécessité pour les entreprises de développer une présence numérique active et cohérente. Ces canaux jouent aujourd'hui un rôle central dans la découverte des produits, la comparaison des offres, la diffusion des retours d'expérience ainsi que dans la création d'un lien direct avec les utilisatrices. Ces aspects seront développés en section 5.3.4.2 consacrée aux supports digitaux.

Enfin, la **capacité de différenciation et d'innovation** apparaît comme un facteur clé de succès majeur dans un marché où de nombreuses marques proposent des produits relativement similaires. Les

entreprises cherchent aujourd'hui à se démarquer à travers les performances techniques des produits, les engagements environnementaux, les conditions de production ou encore l'intégration de services complémentaires liés au suivi menstruel. Peu d'acteurs semblent toutefois combiner de manière intégrée plusieurs dimensions associant innovation produit, accompagnement numérique et engagements environnementaux ou sociaux. Dans un marché où les attentes des consommatrices deviennent de plus en plus élevées, cette capacité à développer un écosystème cohérent autour de l'expérience menstruelle constitue un levier de différenciation important.

Dans l'ensemble, l'analyse des facteurs clés de succès montre que la réussite dans le secteur des protections menstruelles réutilisables ne repose plus uniquement sur la performance fonctionnelle du produit, mais également sur la capacité des entreprises à construire une expérience globale cohérente autour des attentes des utilisatrices. La combinaison entre qualité technique, confiance, visibilité numérique, innovation et différenciation apparaît ainsi comme un levier essentiel pour développer une proposition de valeur capable de se démarquer durablement dans un marché concurrentiel en constante évolution.

4.1.4.3 Benchmarking concurrentiel

Le benchmarking concurrentiel consiste à analyser et comparer les offres présentes sur un marché afin d'identifier les principales tendances sectorielles, les logiques concurrentielles dominantes ainsi que les axes potentiels de différenciation pour un nouveau projet (Kotler & Keller, 2016).

Dans le cadre de l'analyse du micro-environnement, ce benchmarking porte sur les principales protections menstruelles réutilisables ainsi que sur les applications numériques liées au suivi menstruel. L'objectif est de situer le projet dans son environnement concurrentiel et d'identifier les grandes logiques d'offre présentes sur le marché. Les aspects techniques, leurs fonctionnalités, leurs matériaux ainsi que les analyses concurrentielles spécifiques sont développés en sections 2.2.6 et 2.1.3.

4.1.4.4 Culottes menstruelles

L'analyse du marché a permis d'identifier trois grandes catégories de solutions concurrentes liées aux protections menstruelles réutilisables. La première regroupe les culottes menstruelles monoblocs, aujourd'hui largement dominantes sur le marché. La deuxième concerne les solutions modulables reposant sur des systèmes de pads ou d'éléments interchangeables. Enfin, la troisième rassemble les protections intégrant directement un dispositif thermique destiné à améliorer le confort pendant le cycle. Ces différentes catégories permettent de situer les différentes composantes du projet IZYS au regard des principales offres actuellement présentes sur le marché.

A. Culottes menstruelles monoblocs

Le tableau 4.4 présente les principaux acteurs positionnés sur le marché des culottes menstruelles monoblocs. Il met en évidence les différentes catégories d'acteurs présentes sur ce segment ainsi que leurs principales logiques d'offre.

Acteur représentatif	Sous-catégorie	Localisation	Logique principale de l'offre	Positionnement prix observé
Etam	Lingerie grand public	France	Accessibilité et lingerie du quotidien	*15 € à 35 €*
Undiz		France	Accessibilité et lingerie du quotidien	*15 € à 30 €*
Dim Protect		France	Protection menstruelle intégrée à une offre textile grand public	*15 € à 35 €*
Saforelle	Hygiène intime et santé féminine	France	Réassurance et hygiène intime	*20 € à 40 €*
Nana		Italie	Expertise historique en hygiène féminine	*20 € à 40 €*
Réjeanne	Marque spécialisée	France	Confort, absorption et image premium	*35 € à 60 €*
Fempo		France	Accessibilité et confort	*20 € à 30 €*
Moodz		France	Design, absorption et confort	*30 € à 40 €*
Sisters Republic		France	Variété de gammes et confort d'utilisation	*20 € à 35 €*
IZYS – Culotte passive taille basse	**Solution hybride**	**Belgique**	**Culotte menstruelle réutilisable associée à un accompagnement numérique**	***45 €***

FIGURE 4.4 – Benchmarking culotte passive taille plus basse

L'analyse met en évidence un marché principalement structuré autour des culottes menstruelles monoblocs. Les marques observées se distinguent essentiellement par leur niveau de spécialisation, leur positionnement de marque et leur gamme de prix. La culotte passive taille plus basse développée par IZYS s'inscrit dans cette catégorie tout en proposant un positionnement associé à l'écosystème numérique développé autour du projet.

B. Solutions modulables et pads

Le tableau 4.5 présente les principales solutions modulables identifiées sur le marché des protections menstruelles réutilisables. Ces offres reposent sur différents systèmes permettant d'adapter ou de remplacer tout ou partie de la zone absorbante selon les besoins des utilisatrices.

Acteur représentatif	Sous-catégorie	Localisation	Logique principale de l'offre	Positionnement prix observé	Accessoire de transport
La Renarde	Serviettes lavables	France	Réutilisation et réduction des déchets	*10 € à 25 €*	Oui : 10 € à 20 €
Plim		France	Réutilisation et alternative aux protections jetables	*10 € à 25 €*	Oui : 8 € à 18 €
La Bande à Anna		France	Réduction des déchets et fabrication artisanale	*10 € à 25 €*	Non
Slowen	Serviettes amovibles à goussets	France	Modularité et remplacement partiel	*25 € à 45 €*	Oui : 10 € à 20 €
Mme L'Ovary		France	Modularité et adaptation des flux	*25 € à 45 €*	Non
Kalyxe		France	Gestion flexible des flux	*25 € à 45 €*	Non
MyJoy Paris	Recharges détachables à pressions	France	Recharges absorbantes amovibles	*20 € à 40 €*	Non
Bien Luné.e	Pads interchangeables	France	Flexibilité et adaptation des flux	*25 € à 45 €*	Non
IZYS – Culotte active	**Solution modulable à pads interchangeables**	**Belgique**	**Modularité, accompagnement numérique et gestion flexible des flux**	***20 € à 45 €***	**Oui : 15€**

FIGURE 4.5 – Benchmarking culotte active

L'analyse met en évidence le développement de plusieurs approches visant à renforcer la flexibilité d'utilisation des protections menstruelles. Les systèmes observés reposent sur des serviettes lavables, des éléments amovibles ou des pads interchangeables permettant une adaptation plus fine aux flux menstruels. La culotte active développée par IZYS s'inscrit dans cette logique de modularité tout en intégrant des accessoires complémentaires destinés à faciliter l'utilisation quotidienne des protections.

C. Culottes menstruelles avec dispositif thermique intégré

Le tableau 4.6 présente les principales protections menstruelles intégrant directement un dispositif thermique. Les solutions observées reposent sur différentes technologies permettant de diffuser ou de conserver la chaleur au sein du produit.

Acteur représentatif	Localisation	Technologie utilisée	Positionnement prix observé
Infinity	France	Eau chaude ou grains de lin diffusant une chaleur localisée	25 € à 45 €
Jamais Sans Taboo	France	Résistance chauffante électrique alimentée par batterie externe	60 € à 90 €
Culottées de Saturne	France	Réaction cristalline thermoréactive	40 € à 70 €
Culottes Mariotte	France	Technologie thermique textile réutilisable intégrée à la protection	40 € à 80 €
IZYS – Culotte passive taille haute	**Belgique**	**Poche intégrée destinée à accueillir une bouillotte réutilisable amovible**	**25 € à 50 €**

FIGURE 4.6 – Benchmarking culotte passive taille haute

L'analyse montre que les protections menstruelles intégrant un dispositif thermique restent aujourd'hui relativement peu développées sur le marché. Les solutions observées reposent principalement sur des systèmes chauffants réutilisables ou des dispositifs thermiques intégrés au produit. La culotte passive taille

haute développée par IZYS s'inscrit dans cette catégorie grâce à l'intégration d'une poche permettant l'utilisation d'une bouillotte réutilisable.

Application numérique de suivi menstruel

Le tableau 4.7 présente plusieurs applications de suivi menstruel actuellement présentes sur le marché. Il compare les principales fonctionnalités proposées aux utilisatrices ainsi que les services accessibles dans les versions gratuites et payantes.

Application	Localisation	Version gratuite	Version payante
Clue	Allemagne	Suivi du cycle menstruel, humeur, symptômes physiques, ovulation et prédictions des règles	2,99 €/mois : prédictions avancées, suivi fertilité, suivi grossesse et analyses détaillées
Flo	États-Unis	Suivi du cycle, fertilité, grossesse et santé gynécologique	9,99 €/mois : statistiques avancées, contenus personnalisés, prédictions précises et suivi fertilité
Ovia	États-Unis	Suivi de l'ovulation, fertilité, symptômes menstruels et santé reproductive	4,99 €/mois : analyses avancées de fertilité et suivi détaillé des symptômes
MyFLO	États-Unis	Suivi hormonal, conseils liés à l'alimentation, au sommeil et à l'activité physique	10,99 €/mois : recommandations personnalisées complètes et suivi hormonal détaillé
Harmony	France	Suivi du cycle menstruel et accompagnement du bien-être féminin	5 à 10 €/mois : personnalisation avancée, analyses complémentaires et accompagnement bien-être
IZYS	**Belgique**	**Suivi du cycle menstruel, suivi de l'utilisation des protections, gestion des pads interchangeables, rappels de lavage, rappels de remplacement des protections et rappels liés à la contraception**	**Futur : à 2,99 €/mois communauté d'échange entre utilisatrices, contenus personnalisés et accès à des professionnels de santé partenaires**

FIGURE 4.7 – Benchmarking application

L'analyse met en évidence que les applications observées et les protections menstruelles réutilisables évoluent aujourd'hui principalement dans deux marchés distincts. Dans ce contexte, le positionnement développé par IZYS repose sur une logique d'intégration entre produit physique et accompagnement numérique. Cette approche permet d'associer l'utilisation des protections menstruelles réutilisables à des fonctionnalités de suivi et d'accompagnement au sein d'un même écosystème.

Conclusion du benchmarking concurrentiel

L'analyse réalisée souligne un marché structuré autour de plusieurs logiques complémentaires. Les culottes menstruelles monoblocs demeurent aujourd'hui les solutions les plus largement diffusées, tandis que les systèmes modulables et les dispositifs thermiques intégrés traduisent l'émergence de nouvelles attentes en matière de flexibilité d'utilisation et de confort. Parallèlement, le développement des applications de suivi menstruel témoigne d'un intérêt croissant pour l'accompagnement personnalisé et la gestion du cycle au quotidien.

Le benchmarking montre également que ces différentes dimensions sont généralement développées de manière indépendante. Les protections menstruelles, les dispositifs thermiques et les outils numériques

évoluent le plus souvent dans des offres distinctes, répondant chacune à un besoin spécifique. Dans ce contexte, le positionnement développé par IZYS repose sur une logique d'intégration associant protections menstruelles réutilisables, modularité, dispositif thermique et accompagnement numérique au sein d'un même écosystème. Cette approche constitue l'un des principaux axes de différenciation identifiés à l'issue de l'analyse concurrentielle.

4.1.4.5 Conclusion du micro-environnement

L'analyse du micro-environnement atteste d'un marché des protections menstruelles réutilisables en croissance, mais également caractérisé par des attentes élevées de la part des consommatrices et par la présence de nombreuses solutions concurrentes ou de substitution. Dans ce contexte, la performance technique des produits, la confiance accordée aux marques, la visibilité numérique et la capacité de différenciation apparaissent comme les principaux facteurs conditionnant la réussite des entreprises du secteur.

Les cinq (+1) forces de Porter montrent notamment que les consommatrices disposent d'un pouvoir d'influence important et peuvent facilement comparer les offres disponibles ou se tourner vers des solutions alternatives. Cette réalité renforce la nécessité de développer une proposition de valeur clairement identifiable et capable de répondre à des besoins concrets insuffisamment couverts par les offres existantes.

Le benchmarking concurrentiel confirme cette dynamique. Si de nombreuses marques proposent aujourd'hui des protections menstruelles réutilisables, des solutions modulables, des dispositifs thermiques ou encore des applications de suivi menstruel, ces différentes dimensions demeurent généralement développées de manière indépendante. L'analyse met ainsi en évidence une opportunité de différenciation reposant moins sur l'amélioration isolée d'une caractéristique produit que sur la capacité à articuler plusieurs dimensions complémentaires au sein d'une expérience menstruelle cohérente.

Dans cette perspective, le micro-environnement apparaît comme concurrentiel mais favorable à l'innovation. Les opportunités de développement semblent davantage liées à la création de valeur perçue pour les utilisatrices qu'à une concurrence fondée uniquement sur le prix ou sur les caractéristiques techniques des produits. Cette dynamique ouvre ainsi la voie à des positionnements capables de répondre simultanément aux enjeux de praticité, de confort, de personnalisation et d'accompagnement identifiés tout au long de l'analyse.

4.1.5 Conclusion de l'analyse externe

L'analyse externe rélève une transformation progressive du secteur des protections menstruelles. Longtemps centré sur la fonction de protection, le marché évolue aujourd'hui vers des attentes plus larges intégrant des dimensions de durabilité, de confort, de personnalisation, de praticité et d'accompagnement tout au long du cycle menstruel. Cette évolution est soutenue par une sensibilisation croissante aux enjeux de santé menstruelle, par le développement des solutions réutilisables ainsi que par l'intégration progressive des outils numériques dans l'accompagnement des utilisatrices.

Les différents scénarios prospectifs élaborés dans le cadre de l'analyse montrent que, malgré certaines incertitudes liées à l'évolution du cadre réglementaire ou à la vitesse d'adoption des protections réutilisables, plusieurs tendances demeurent communes à l'ensemble des futurs envisagés. La qualité des produits, la transparence, la conformité réglementaire, l'innovation et l'accompagnement des utilisatrices apparaissent ainsi comme des éléments pertinents quel que soit le scénario considéré.

L'étude de la filière et de l'environnement concurrentiel confirme quant à elle l'existence d'un marché en développement où les opportunités reposent principalement sur la création de valeur et la différenciation. Les analyses réalisées mettent notamment en lumière l'émergence de besoins liés à la modularité des protections, à la flexibilité d'utilisation, au confort menstruel ainsi qu'à l'accompagnement numérique. Elles montrent également que les solutions actuellement présentes sur le marché répondent généralement à ces attentes de manière partielle ou spécialisée.

Dans ce contexte, l'analyse externe démontre l'existence d'opportunités de développement cohérentes avec les évolutions observées au sein du secteur, tout en soulignant les exigences auxquelles les acteurs doivent répondre pour s'y positionner durablement. Ces constats constituent le point de départ de l'analyse interne du projet, qui vise à évaluer dans quelle mesure ses ressources, ses compétences et ses choix de développement lui permettent de répondre aux opportunités et contraintes identifiées dans son environnement.

4.2 Analyse interne

L'analyse interne consiste à examiner les ressources, les compétences et les capacités d'une organisation afin d'identifier les éléments susceptibles de soutenir son avantage concurrentiel (Johnson et al., 2020).

Dans cette perspective, ce chapitre analyse d'abord les activités, les ressources et les compétences mobilisées dans le cadre du projet à travers la chaîne de valeur de Porter (1985). Cette analyse permet de comprendre comment la valeur est créée au sein du projet et d'identifier les éléments sur lesquels repose l'avantage concurrentiel d'IZYS. Celui-ci est ensuite examiné au regard du modèle VRINO de Barney (1991) afin d'évaluer dans quelle mesure il repose sur une capacité distinctive susceptible d'être maintenue dans la durée.

4.2.1 Analyse de la chaîne de valeur

La chaîne de valeur, développée par Michael Porter (1985), est un outil d'analyse stratégique qui permet d'identifier les activités par lesquelles une entreprise crée de la valeur et développe un avantage concurrentiel. Son analyse vise à comprendre la contribution de chaque activité à la performance globale de l'organisation et à mettre en évidence les principales sources de différenciation ou d'optimisation des coûts.

Porter distingue deux catégories d'activités :

— Les activités **principales** regroupent les activités directement impliquées dans la création et la délivrance de la valeur au client.

— Les activités de **soutien** rassemblent les ressources et fonctions qui soutiennent l'ensemble de l'organisation et permettent la réalisation des activités principales.

4.2.1.1 Activités principales

L'analyse des activités principales porte sur la conception et le développement de l'offre, la production, la commercialisation ainsi que l'accompagnement des utilisatrices. Ces activités correspondent aux principales étapes mobilisées pour développer, proposer et faire évoluer l'offre.

Logistique entrante

La logistique entrante regroupe les activités liées à la réception, au stockage et à la gestion des ressources nécessaires à la réalisation de l'offre (Porter, 1985).

Les principaux flux entrants concernent l'approvisionnement en tissus techniques et en matériaux nécessaires à la conception des culottes menstruelles, des pads absorbants ainsi que des accessoires associés. Une attention particulière est portée à la sélection de matériaux capables de répondre aux exigences fonctionnelles du produit, notamment en matière d'absorption, de confort, de durabilité et de qualité.

L'approvisionnement repose sur une combinaison de fournisseurs spécialisés et de distributeurs textiles plus généralistes. Comme détaillé dans la section 2.2.6, certains matériaux techniques sont identifiés auprès de fournisseurs internationaux lorsque leur niveau de technicité le justifie, tandis que les tissus plus courants peuvent être approvisionnés auprès d'acteurs tels que Mondial Tissus.

Cette combinaison de fournisseurs spécialisés et de distributeurs textiles plus généralistes permet d'accéder aux matériaux nécessaires au développement du produit tout en conservant une certaine flexibilité dans les approvisionnements.

Durant les phases de recherche et développement, les matériaux réceptionnés sont directement intégrés aux activités de prototypage et de test. Cette proximité avec les matières premières facilite l'évaluation de différentes configurations techniques, l'ajustement des choix de conception et l'amélioration progressive des performances du produit. Selon les besoins identifiés au cours du développement, certains éléments, tels que les pads absorbants, peuvent être assemblés en interne ou faire l'objet d'une collaboration avec des partenaires spécialisés.

Cette organisation contribue à sécuriser la qualité des matériaux utilisés, à soutenir les activités de développement et à maintenir la flexibilité nécessaire aux nombreuses itérations qui caractérisent les

premières phases du projet.

Opérations

Les opérations regroupent les activités qui transforment les ressources mobilisées par l'entreprise en produits et services destinés aux clientes (Porter, 1985).

Comme détaillé dans la section 2.2.3, les activités de recherche et développement visent à identifier les matériaux les plus adaptés aux exigences fonctionnelles du produit en matière d'absorption, de confort, de maintien et de durabilité. Les propriétés des différents tissus et assemblages sont notamment évaluées au sein des laboratoires de l'UCLouvain afin d'orienter les choix de conception et de sélectionner les solutions les plus performantes.

Les résultats de ces travaux alimentent ensuite les phases de prototypage réalisées au sein de l'équipe. Les différentes composantes de l'offre sont développées et ajustées progressivement afin de faire évoluer les modèles de culottes, les pads absorbants, les bouillottes, les pochettes ainsi que le système d'attache. Une fois les choix techniques validés, la fabrication des prototypes est confiée à des ETA spécialisées dans le textile, situées en Belgique. Cette proximité facilite les échanges avec les partenaires, l'approvisionnement en matériaux, l'envoi des tissus nécessaires à la confection ainsi que la réception rapide des prototypes. Elle favorise également des ajustements plus fréquents tout au long du processus de développement. Les différentes pièces sont réalisées à partir des matériaux sélectionnés puis renvoyées à l'équipe pour évaluation.

Les prototypes sont ensuite évalués afin d'analyser leur confort, leur maintien, leurs performances d'absorption et leur adaptation à un usage quotidien. Ces tests permettent d'identifier les améliorations nécessaires et alimentent les différentes itérations de développement du produit.

En parallèle, le développement de l'application est assuré au sein de l'équipe afin d'assurer une intégration étroite entre la solution textile et l'accompagnement numérique proposé aux utilisatrices. Les fonctionnalités de l'application sont développées et ajustées progressivement en fonction de l'évolution du produit et des besoins identifiés.

Cette organisation permet de conserver la maîtrise des activités de conception, de recherche et de développement tout en mobilisant des partenaires spécialisés pour certaines étapes de fabrication. Elle favorise des cycles d'amélioration rapides et soutient l'évolution continue du produit et de l'application.

Logistique sortante

La logistique sortante regroupe les activités permettant d'acheminer le produit vers les utilisatrices finales (Porter, 1985).

Dans les premières phases du projet, la distribution repose principalement sur un modèle direct en

B2C. Les produits sont commercialisés via le site e-commerce ainsi que par l'intermédiaire du webshop intégré à l'application. Les commandes sont préparées et expédiées directement par l'équipe, tandis que l'acheminement des colis est assuré par bpost.

Ce mode de distribution permet de maintenir un contact direct avec les premières utilisatrices et de recueillir rapidement leurs retours d'expérience. La gestion interne des commandes facilite l'identification de leurs attentes ainsi que des éventuelles pistes d'amélioration du produit ou des services associés. Cette proximité constitue une source d'apprentissage particulièrement importante dans les premières phases du développement.

La commercialisation se concentre dans un premier temps sur le marché belge. Une extension progressive vers le marché du Benelux pourra accompagner la croissance de l'activité, conformément à la stratégie de croissance à court-terme présentée en section 8.2.1. À plus long terme, le développement de canaux de distribution complémentaires, tels que des partenariats avec des pharmacies, des parapharmacies, des distributeurs spécialisés ou certaines enseignes de lingerie, pourra être envisagé afin d'élargir progressivement la diffusion de l'offre.

Cette organisation permet de conserver une relation directe avec les utilisatrices tout en développant progressivement les canaux de distribution. Elle facilite la compréhension des attentes du marché et soutient l'adaptation continue de l'offre au cours des premières phases du projet.

Marketing-Vente

Les activités de marketing et de vente regroupent les actions visant à faire connaître l'offre, à communiquer sa proposition de valeur et à faciliter son acquisition par les clientes (Porter, 1985).

La stratégie marketing, développée en section 5, vise à favoriser l'adoption de la solution en s'appuyant sur une communication pédagogique centrée sur la simplification de la gestion menstruelle et la réduction de la charge mentale associée au cycle. Elle mobilise plusieurs leviers complémentaires, notamment les réseaux sociaux, qui permettent d'échanger directement avec les utilisatrices et de faire connaître l'offre, le référencement naturel du site e-commerce afin d'améliorer sa visibilité auprès des personnes recherchant activement des informations liées aux menstruations ainsi que des événements, ateliers et partenariats avec différents acteurs de terrain qui contribuent à renforcer la notoriété et la crédibilité du projet auprès de la cible.

La commercialisation repose dans un premier temps sur le site e-commerce, qui constitue le principal canal d'acquisition des clientes. C'est à travers celui-ci que les utilisatrices découvrent l'offre, accèdent aux informations relatives aux produits et réalisent leur premier achat. Après réception de leur commande, elles sont invitées à créer un compte sur l'application, qui centralise les différentes fonctionnalités associées au produit. Comme détaillé en section 3.2.3.5, l'application permet notamment de suivre l'utilisation

des pads absorbants et leur nombre de lavages. Lorsqu'un produit approche du nombre maximal de lavages recommandé, l'application peut suggérer son remplacement et orienter l'utilisatrice vers le web-shop intégré. Ce dernier facilite l'achat de pads de remplacement, d'accessoires ou d'autres produits complémentaires, tout en laissant la possibilité d'effectuer des achats librement selon les besoins de chacune.

Cette organisation permet d'accompagner les utilisatrices depuis la découverte de l'offre jusqu'au réachat de produits complémentaires. Les actions marketing contribuent à accroître la visibilité de l'offre et à en faciliter la compréhension, tandis que le site e-commerce et l'application accompagnent les utilisatrices dans la durée et soutiennent le développement de revenus récurrents.

Services

Les services regroupent les activités destinées à maintenir ou à accroître la valeur du produit après son achat par la cliente (Porter, 1985).

L'accompagnement des utilisatrices repose principalement sur l'application associée au produit. Comme détaillé en section 3.2.3, celle-ci permet notamment de suivre son cycle menstruel, d'organiser l'utilisation des protections et d'accéder à différentes informations liées à la gestion des menstruations. Cet outil prolonge l'expérience d'utilisation au-delà du produit textile et accompagne les utilisatrices dans leur quotidien.

Un service client est également mis à disposition afin de répondre aux questions relatives à l'utilisation des produits, au suivi des commandes ou aux livraisons. Les utilisatrices peuvent contacter l'équipe par courrier électronique ou via les réseaux sociaux. Elles disposent également d'un système de suivi leur permettant de consulter l'état d'avancement de leur commande. Les demandes les plus fréquentes pourront être prises en charge rapidement grâce à des outils automatisés, tandis que les demandes plus spécifiques feront l'objet d'un suivi personnalisé.

Les avis et retours d'expérience des utilisatrices constituent également une source importante d'amélioration continue. Un système d'avis clients permettra de recueillir les retours liés à l'utilisation des produits et d'identifier d'éventuelles pistes d'amélioration. En cas de problème lié à une commande ou à un produit, des procédures de retour, d'échange ou de remplacement seront également proposées afin de garantir la satisfaction des utilisatrices.

Cette organisation permet d'accompagner les utilisatrices après l'achat, de faciliter l'utilisation des produits et d'améliorer progressivement l'offre grâce aux retours recueillis sur le terrain.

4.2.1.2 Activité de soutien

L'analyse des activités de soutien porte sur les ressources humaines, les ressources technologiques, les ressources financières ainsi que l'organisation du projet. Ces activités soutiennent le fonctionnement de

l'entreprise et contribuent à la mise en œuvre des activités principales.

Infrastructure de l'entreprise

L'infrastructure de l'entreprise regroupe les mécanismes de gouvernance, de planification, de coordination et de pilotage qui soutiennent l'ensemble des activités de l'organisation (Porter, 1985).

La gouvernance du projet repose sur une prise de décision collective entre les trois fondatrices. Les principales orientations relatives au développement du produit, à l'évolution de l'offre, aux investissements ou encore aux priorités de développement sont discutées conjointement avant leur mise en œuvre. Ce fonctionnement permet d'assurer une coordination continue entre les différentes dimensions du projet et d'intégrer les enjeux techniques, numériques et économiques dans les principales décisions stratégiques.

Cette organisation est renforcée par un accompagnement académique et entrepreneurial présenté en section 1.5.3. Les trois promotrices interviennent respectivement sur les dimensions entrepreneuriales, techniques et informatiques du projet, tandis que différents intervenants externes apportent un soutien au développement commercial et à la construction du plan financier. Les tests réalisés dans le cadre du développement du produit, présenté en section 2.2.3, permettent également d'appuyer certaines décisions techniques sur des données expérimentales.

Cette infrastructure constitue un levier important de création de valeur. Elle permet de confronter les principales décisions à des expertises complémentaires, d'orienter le développement du projet sur des bases à la fois techniques et économiques, et d'assurer une coordination cohérente entre les différentes activités nécessaires à la conception de l'offre.

Gestions des ressources humaines

La gestion des ressources humaines regroupe les activités liées à l'acquisition, au développement, à l'organisation et à la mobilisation des compétences nécessaires au fonctionnement de l'entreprise (Porter, 1985).

Comme présenté dans la section 1.5, le projet repose sur une équipe fondatrice réunissant des compétences complémentaires en économie, en sciences des matériaux et en ingénierie informatique. Cette diversité de profils permet de couvrir les principaux besoins liés au développement du projet, qu'il s'agisse de la conception du produit, du développement de l'application, de la stratégie commerciale ou de la construction du modèle économique.

Au cours du développement du projet, les responsabilités se sont progressivement réparties entre les membres de l'équipe. Dans les premières phases, le travail a été mené de manière transversale afin de construire une compréhension commune des besoins des utilisatrices, des contraintes techniques et des orientations du projet. Avec l'évolution du projet, chaque membre s'est progressivement spécialisé dans

son domaine d'expertise tout en conservant une collaboration étroite avec les autres dimensions du projet.

Le fonctionnement de l'équipe repose sur une coordination régulière à travers des réunions hebdomadaires, des échanges continus et des validations croisées. Cette organisation facilite le partage d'informations entre les différentes activités du projet et permet d'intégrer simultanément les dimensions techniques, numériques et économiques dans les principales décisions opérationnelles.

La gestion des ressources humaines repose également sur une logique d'apprentissage continu. Le développement du projet a conduit les membres de l'équipe à acquérir progressivement de nouvelles compétences au-delà de leur domaine de formation initial. À plus long terme, comme détaillé dans le plan financier, en section 7.3.3.3, des formations complémentaires pourront être mobilisées afin d'accompagner l'évolution du projet et le développement de nouvelles activités.

Cette gestion des ressources humaines constitue un levier important de création de valeur. La complémentarité des compétences, la collaboration entre les membres de l'équipe et l'apprentissage continu favorisent le développement coordonné des différentes composantes de l'offre et soutiennent l'évolution progressive du projet.

Développement technologique

Le développement technologique regroupe les activités liées à la conception, à l'amélioration et à l'innovation des produits, des services et des procédés utilisés par l'entreprise (Porter, 1985).

Le développement technologique du projet repose sur deux composantes complémentaires : l'innovation textile et le développement des outils numériques. Sur le plan textile, les activités de recherche et développement visent à améliorer les performances du produit en matière d'absorption, de confort, de maintien et de durabilité. Ces travaux portent notamment sur la sélection des matériaux, l'optimisation du système de pads interchangeables ainsi que l'évaluation des différentes solutions techniques développées dans le cadre du projet.

Le développement technologique concerne également les outils numériques associés au projet, à savoir l'application mobile et le site e-commerce, présentés en section 3. L'application intègre différentes fonctionnalités destinées à accompagner les utilisatrices dans la gestion de leur cycle menstruel, le suivi de l'utilisation des produits et l'organisation de leur entretien. Le site e-commerce permet quant à lui de présenter l'offre, de gérer les commandes et d'assurer l'accès aux différents services proposés. Leur développement est réalisé en parallèle de l'évolution du produit textile afin de garantir une expérience cohérente entre les différentes composantes de l'offre.

Cette activité constitue un levier essentiel de création de valeur. L'association d'une solution textile réutilisable, d'une application de suivi et d'un environnement e-commerce intégré permet de répondre

à des besoins qui dépassent la simple fonction de protection menstruelle. Elle contribue à différencier l'offre et soutient le développement d'une solution intégrant à la fois produit, service et accompagnement personnalisé.

Approvisionnement

L'approvisionnement regroupe les activités liées à la recherche, à la sélection et à la gestion des fournisseurs ainsi qu'à l'acquisition des ressources nécessaires au fonctionnement de l'entreprise (Porter, 1985).

Dans le cadre du projet, cette fonction revêt une importance particulière puisque les performances du produit reposent directement sur les caractéristiques des matériaux utilisés. Comme détaillé en section 2.2.6, les tissus techniques sélectionnés influencent notamment les capacités d'absorption, le confort, le maintien et la durabilité du produit.

La sélection des fournisseurs s'effectue en fonction des besoins spécifiques de chaque composant du produit. Une attention particulière est portée aux performances techniques des matériaux proposés, à leur conformité aux exigences de sécurité applicables aux textiles destinés à un contact prolongé avec le corps, à la présence éventuelle de certifications reconnues ainsi qu'à la fiabilité des partenaires. Les différentes solutions identifiées font l'objet d'une comparaison tenant compte à la fois de leurs performances, de leur coût et de leur capacité à accompagner le développement du projet dans la durée.

Les conditions d'approvisionnement constituent également un critère important dans le processus de sélection. Les coûts des matériaux et la fiabilité des fournisseurs sont également pris en compte afin de sélectionner les solutions les plus pertinentes au regard des exigences techniques du produit et des contraintes économiques du projet.

Cette activité constitue un levier important de création de valeur. Elle permet de sécuriser l'accès aux matériaux nécessaires au développement du produit, de garantir la qualité des composants utilisés et de soutenir les performances techniques qui constituent l'un des fondements de la proposition de valeur du projet.

4.2.1.3 Conclusion de la chaîne de valeur

L'analyse de la chaîne de valeur montre que la création de valeur d'IZYS repose sur l'interaction continue entre les différentes activités du projet. La sélection des matériaux, les activités de recherche et développement, les tests réalisés sur le produit, le développement de l'application ainsi que les échanges avec les utilisatrices alimentent conjointement l'évolution de la solution.

Cette dynamique est soutenue par la complémentarité des compétences au sein de l'équipe fondatrice et par une coordination étroite entre les dimensions techniques, numériques et économiques du projet. Les décisions de développement s'appuient à la fois sur les expérimentations menées sur le produit,

les retours du terrain et les objectifs poursuivis par le projet.

L'analyse met ainsi en évidence que la valeur créée par IZYS repose sur la capacité à faire évoluer de manière cohérente l'ensemble des composantes de son offre afin de répondre aux besoins identifiés chez les utilisatrices.

4.2.1.4 Avantage concurrentiel

Selon Porter (1985), l'avantage concurrentiel résulte de la capacité d'une entreprise à créer de la valeur pour ses clients grâce à une combinaison d'activités lui permettant de se différencier de ses concurrents ou de maîtriser ses coûts.

L'analyse de la chaîne de valeur met en évidence plusieurs ressources, compétences et choix organisationnels qui contribuent au développement du projet. Parmi ceux-ci, la complémentarité des compétences réunies au sein de l'équipe fondatrice apparaît comme un élément déterminant.

Cette complémentarité favorise une compréhension globale des enjeux du projet et facilite la coordination entre ses différentes dimensions. Elle permet de développer conjointement les différentes composantes de la solution plutôt que de les concevoir de manière indépendante.

Cette capacité a permis de développer un écosystème associant une protection menstruelle réutilisable, des outils numériques et des services complémentaires autour d'une même problématique : l'allègement de la charge mentale liée aux menstruations. Les différentes composantes ont été conçues pour fonctionner de manière complémentaire au sein d'une même solution. Les retours des utilisatrices permettent également de faire évoluer en continu le produit, les fonctionnalités numériques et les services associés.

L'avantage concurrentiel d'IZYS repose ainsi sur la capacité de l'équipe fondatrice à développer et faire évoluer une solution cohérente combinant produit, outils numériques et services complémentaires. Cet écosystème constitue le principal facteur de différenciation du projet et sert de base à l'analyse des capacités distinctives présentée dans la section suivante.

4.2.2 Diagnostic des capacités distinctives (VRINO)

Le modèle VRINO (Value, Rarity, Inimitability, Non-substitutability, Organisation) permet d'évaluer dans quelle mesure une ressource, une compétence ou une capacité stratégique est susceptible de soutenir un avantage concurrentiel durable. L'analyse porte sur sa capacité à créer de la valeur, son caractère rare, sa difficulté d'imitation, l'existence de solutions de substitution ainsi que la capacité de l'organisation à l'exploiter efficacement (Barney, 1991).

Dans cette perspective, l'analyse porte sur l'écosystème développé par IZYS, identifié dans la section précédente comme le principal fondement de l'avantage concurrentiel du projet. L'application de

ces critères à l'écosystème IZYS est détaillée ci-dessous et reprise sous forme synthétique dans le schéma récapitulatif de la Fig.4.8.

Du point de vue de la **valeur**, cette solution répond directement à la problématique centrale du projet : alléger la charge mentale associée à la gestion des menstruations. L'association du produit textile et des outils numériques permet notamment d'anticiper les périodes de menstruation, de suivre l'utilisation des protections, de recevoir des rappels liés à leur entretien ou à leur remplacement et d'accéder à différentes informations utiles. Cette intégration facilite l'organisation du cycle menstruel au quotidien et constitue une source de valeur directe pour les utilisatrices.

La **rareté** de cette capacité réside dans l'intégration de plusieurs composantes généralement proposées de manière indépendante sur le marché. Certaines entreprises commercialisent des protections menstruelles réutilisables, tandis que d'autres proposent des outils de suivi du cycle menstruel, des contenus pédagogiques ou des services d'accompagnement. Ces différentes dimensions restent toutefois le plus souvent dissociées. Le projet IZYS repose au contraire sur leur intégration au sein d'une même solution.

L'inimitabilité de cette capacité repose principalement sur les conditions dans lesquelles elle a été développée. Elle résulte d'un processus progressif de recherche, de prototypage, de tests, d'ajustements et d'apprentissage mené depuis le lancement du projet. Les interactions entre les composantes textiles et numériques ainsi que l'intégration continue des retours des utilisatrices ont permis de développer des connaissances et des apprentissages spécifiques qui se sont construits au fil du temps. Comme détaillé en section 6.3 consacrée à la propriété intellectuelle, une analyse sera également menée avec un spécialiste afin d'évaluer les possibilités de protection juridique de certains éléments de cet écosystème.

La **non-substituabilité** de cette capacité repose sur le fait qu'aucun acteur identifié lors du benchmarking ne propose actuellement une solution associant de manière intégrée les différentes dimensions développées par IZYS. Comme détaillé en section 4.1.4.3, les marques concurrentes se concentrent généralement sur une logique spécifique (protection menstruelle, modularité, confort thermique ou suivi numérique) sans les réunir au sein d'une même offre. Cette absence d'équivalent direct renforce le caractère distinctif de la solution développée.

Enfin, le critère **d'organisation** concerne la capacité du projet à exploiter pleinement cette capacité stratégique. Comme l'a montré l'analyse de la chaîne de valeur, l'écosystème est développé en interne par une équipe réunissant les compétences nécessaires à son pilotage et à son évolution. La proximité entre les différentes dimensions du projet facilite la coordination des activités, la prise de décision et l'intégration des apprentissages issus du terrain dans les orientations de développement. Cette organisation offre les conditions nécessaires à son exploitation et à son évolution continue.

L'analyse VRINO confirme que l'écosystème développé par IZYS constitue la **capacité distinctive** du

projet. Ces caractéristiques soutiennent sa capacité à différencier durablement le projet au sein de son environnement concurrentiel.

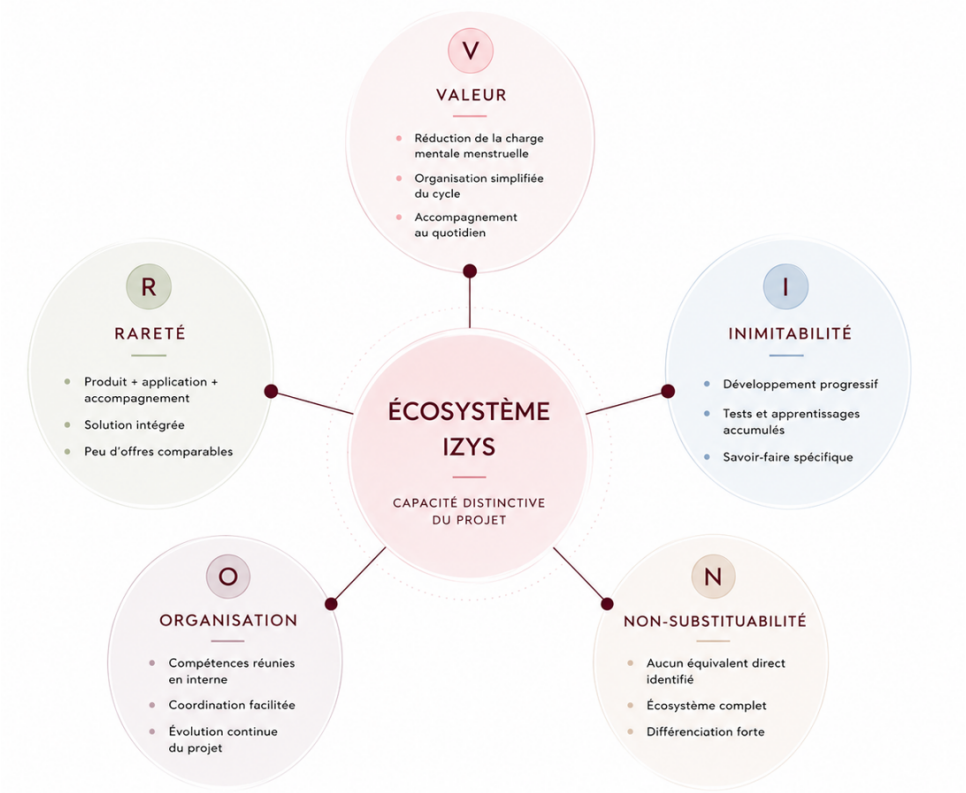


FIGURE 4.8 – Représentation du modèle VRINO. *Image générée par IA (OpenAI, n.d.).*

4.2.3 Conclusion de l'analyse interne

L'analyse interne met en évidence que la création de valeur d'IZYS repose sur la capacité du projet à développer et coordonner de manière cohérente plusieurs activités complémentaires autour d'une même mission : réduire la charge mentale liée à la gestion menstruelle. La chaîne de valeur a notamment montré que cette capacité est soutenue par la complémentarité des compétences réunies au sein de l'équipe fondatrice ainsi que par la maîtrise en interne d'une partie importante des activités de conception, de développement et d'amélioration de la solution.

Cette organisation a permis le développement d'un écosystème associant protection menstruelle modulable, outils numériques et services complémentaires afin de répondre à la gestion menstruelle dans sa globalité. La complémentarité entre ces différentes composantes et leur évolution continue en fonction des retours des utilisatrices constituent le principal facteur de différenciation du projet.

L'analyse VRINO confirme que cet écosystème représente la capacité distinctive d'IZYS. Il crée de la valeur pour les utilisatrices, présente un caractère rare sur le marché, repose sur une combinaison de compétences et d'apprentissages difficile à reproduire, ne dispose pas d'équivalent proposant une offre aussi complète et bénéficie d'une organisation capable d'en soutenir le développement et l'évolution. Ces

caractéristiques renforcent sa capacité à différencier durablement le projet au sein de son environnement concurrentiel.

4.3 Développement stratégique

Les analyses externe et interne réalisées précédemment constituent le fondement de la réflexion stratégique du projet. L'analyse externe a permis d'identifier les principales évolutions de l'environnement, les opportunités susceptibles de soutenir le développement du projet ainsi que les contraintes à prendre en considération. L'analyse interne a permis d'identifier les principaux leviers de création de valeur du projet, de mettre en évidence son avantage concurrentiel et de confirmer, à travers l'analyse VRINO, que l'écosystème développé par IZYS constitue sa capacité distinctive.

Le développement stratégique vise à traduire ces constats en orientations concrètes pour le projet. Il consiste à déterminer comment les opportunités identifiées peuvent être exploitées, comment les forces du projet peuvent être mobilisées, mais également comment les faiblesses et les contraintes identifiées peuvent être maîtrisées afin de soutenir un développement cohérent et durable.

Dans cette perspective, ce chapitre analyse d'abord le positionnement stratégique du projet à travers l'horloge de Bowman. Il s'appuie ensuite sur une analyse SWOT afin de synthétiser les principaux facteurs internes et externes influençant le projet. La matrice TOWS permet alors de mettre en relation ces différents éléments afin d'identifier les orientations stratégiques les plus pertinentes pour le développement du projet. Enfin, la matrice d'Ansoff complète cette réflexion en examinant les différentes trajectoires de croissance envisageables et en précisant la manière dont ces orientations peuvent se traduire dans le développement futur d'IZYS.

4.3.1 Positionnement stratégique : Horloge de Bowman

L'horloge stratégique de Bowman permet de positionner une offre en fonction de la valeur perçue par les clientes et du niveau de prix proposé. Ce modèle permet ainsi d'identifier la logique concurrentielle sur laquelle repose le positionnement d'une entreprise (Bowman & Faulkner, 1997). Cette logique de positionnement est détaillée dans les paragraphes suivants et synthétisée dans le schéma récapitulatif présenté à la Fig.4.9.

L'analyse de notre offre conduit à positionner IZYS dans une **stratégie de différenciation focalisée,** caractérisée par une valeur perçue élevée associée à un niveau de prix supérieur à la moyenne du marché.

La valeur perçue de notre offre repose sur notre volonté de répondre à la gestion menstruelle dans sa globalité. Comme présenté dans la mission du projet en section 1.4.1, IZYS vise à contribuer à une gestion menstruelle moins contraignante en réduisant la charge mentale liée à l'anticipation, à l'organisation

et aux imprévus du quotidien menstruel. Pour répondre à cet objectif, nous avons développé une solution complète associant différents produits et services complémentaires au sein d'un même écosystème. Cette approche permet d'accompagner les utilisatrices au-delà de la seule fonction de protection menstruelle et contribue à renforcer la valeur perçue de l'offre.

Ce positionnement s'accompagne d'un niveau de prix plus élevé que celui observé sur certaines offres concurrentes. Ce choix résulte directement des orientations retenues dans le développement du projet. Conformément à la valeur de fiabilité présentée en section 1.4.3, nous avons fait le choix d'utiliser des matériaux techniques de qualité afin de garantir le confort, la durabilité et la performance de la solution. De même, conformément aux principes d'éthique et de transparence détaillés en section 1.4.3, nous avons privilégié une production en Belgique au sein d'Entreprises de Travail Adapté (ETA). Ces choix impliquent des coûts de production plus élevés, tant au niveau des matériaux que de la main-d'œuvre, mais ils sont pleinement cohérents avec les valeurs qui structurent le projet. Le niveau de prix reflète ainsi les engagements et les exigences que nous avons choisi d'intégrer au développement d'IZYS.

L'analyse de l'horloge de Bowman confirme qu'IZYS s'inscrit dans une stratégie de différenciation focalisée. La valeur perçue élevée de l'offre repose sur une solution complète conçue pour répondre aux contraintes du quotidien menstruel, tandis que le niveau de prix reflète les choix techniques, sociaux et éthiques qui soutiennent cette proposition de valeur.

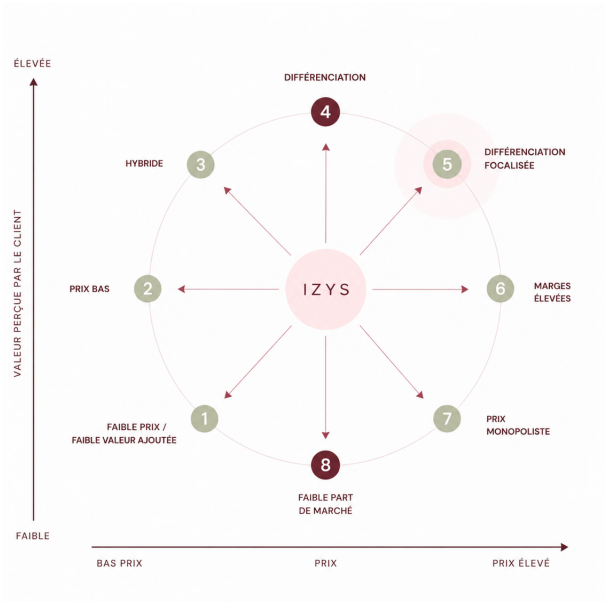


FIGURE 4.9 – Horloge de Bowman appliquée à IZYS. *Image générée par IA (OpenAI, n.d.).*

4.3.2 Analyse SWOT

La matrice SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) est un outil d'analyse stratégique permettant d'identifier et de synthétiser les principaux facteurs internes et externes susceptibles d'influencer le développement d'une organisation (Pickton & Wright, 1998).

Dans le cadre de ce projet, la matrice SWOT constitue une synthèse des principaux enseignements issus des analyses interne et externe réalisées précédemment. Elle met en évidence les atouts sur lesquels IZYS peut s'appuyer, les limites auxquelles le projet devra faire face ainsi que les évolutions de l'environnement susceptibles de favoriser ou de contraindre son développement. Les principaux éléments de cette analyse sont détaillés ci-dessous, puis synthétisés dans la matrice SWOT présentée à la Fig.4.10.

4.3.2.1 Force (S)

L'analyse interne met en évidence plusieurs forces qui soutiennent le développement du projet.

L'écosystème intégré développé par IZYS constitue une première force importante. En associant une protection menstruelle modulable, des outils numériques et différents services complémentaires au sein d'une même solution, il permet de répondre à plusieurs dimensions de la gestion menstruelle et contribue à la cohérence globale de l'offre.

Notre capacité à développer une solution fondée sur les besoins des utilisatrices représente également un atout important. Les choix de conception réalisés répondent à des contraintes concrètes liées à l'organisation du quotidien menstruel et favorisent une meilleure intégration de la solution dans les habitudes des utilisatrices.

Le positionnement du projet constitue une autre force. L'attention portée à la qualité, à la durabilité et à la cohérence de l'expérience proposée contribue à développer une offre à forte valeur perçue. Cette crédibilité est également renforcée par l'utilisation de matériaux conformes aux exigences européennes en matière de sécurité chimique ainsi que par l'absence de PFAS dans la conception du produit.

La complémentarité des compétences réunies au sein de l'équipe fondatrice représente également un atout majeur. L'association de compétences en économie, en sciences des matériaux et en ingénierie informatique facilite le développement conjoint des différentes dimensions du projet et favorise une prise de décision transversale.

Enfin, la maîtrise en interne d'une partie importante de la chaîne de valeur renforce notre capacité d'adaptation. Le développement du produit, les expérimentations textiles, les outils numériques et les réflexions stratégiques étant directement portés par l'équipe, cette organisation facilite les ajustements et soutient l'évolution progressive de la solution.

4.3.2.2 Faiblesse (W)

L'analyse interne met également en évidence plusieurs limites susceptibles de ralentir le développement du projet.

Le stade actuel de développement d'IZYS constitue une première faiblesse. Bien que les principales orientations du projet soient aujourd'hui définies, plusieurs phases de validation et d'ajustement restent nécessaires avant une commercialisation à plus grande échelle.

La complexité technique de la solution constitue également une contrainte importante. Le développement et le maintien d'un écosystème associant des composantes textiles et numériques nécessitent un suivi continu, des mises à jour régulières ainsi qu'une capacité d'adaptation aux évolutions des besoins des utilisatrices. À cela s'ajoutent les exigences élevées liées à la sélection des matériaux, aux phases de test et au contrôle qualité, indispensables pour garantir la sécurité, la fiabilité et la durabilité de la solution.

Nos ressources demeurent par ailleurs limitées à ce stade. Le développement du projet mobilise des besoins importants en temps, en financement et en capacité organisationnelle, ce qui impose de hiérarchiser rigoureusement les priorités.

Le choix de matériaux techniques de qualité ainsi que la collaboration avec des Entreprises de Travail Adapté (ETA) entraînent des coûts de production élevés. Afin de conserver un prix cohérent avec les attentes du marché, les marges restent relativement limitées, ce qui constitue un point d'attention pour la rentabilité du projet, particulièrement durant les premières années de développement.

Enfin, une partie des matériaux utilisés est produite à l'étranger, principalement en Chine et en Italie, bien qu'ils soient achetés auprès de fournisseurs belges. Cette dépendance partielle aux importations peut entrer en tension avec les objectifs de transparence et de réduction de l'empreinte environnementale portés par le projet.

4.3.2.3 Opportunité (O)

L'environnement externe met en évidence plusieurs dynamiques favorables au développement du projet.

La croissance du marché des protections menstruelles réutilisables constitue une première opportunité importante. Cette évolution traduit une transformation progressive des habitudes de consommation vers des solutions plus durables et mieux adaptées aux attentes des utilisatrices.

Cette dynamique s'accompagne d'un intérêt croissant pour les produits responsables. Les consommatrices accordent une importance de plus en plus grande à la qualité, à la durabilité, à l'origine des produits ainsi qu'aux engagements sociaux et environnementaux des marques. Cette évolution est particulièrement favorable au positionnement d'IZYS.

Le développement de la santé numérique représente également une opportunité significative. L'adoption croissante des applications de suivi du cycle témoigne d'un intérêt accru pour une gestion plus personnalisée et anticipée des menstruations.

Enfin, la reconnaissance progressive de la santé menstruelle comme enjeu de santé publique contribue à renforcer la visibilité de ces problématiques et favorise le développement de solutions davantage centrées sur les besoins des utilisatrices.

4.3.2.4 Menaces (T)

Ces dynamiques favorables s'accompagnent toutefois de plusieurs contraintes externes susceptibles d'influencer le développement du projet.

Les produits de substitution constituent une première menace. Les protections jetables ainsi que d'autres solutions menstruelles réutilisables restent largement ancrées dans les habitudes de consommation et offrent aux utilisatrices de nombreuses alternatives.

L'intensification de la concurrence représente également un enjeu important. La croissance du marché attire de nouveaux acteurs et favorise le développement de nombreuses offres concurrentes, renforçant les exigences en matière de différenciation, de visibilité et de crédibilité.

Le cadre réglementaire constitue une autre source de complexité. Les exigences liées à la sécurité des produits, à la composition des matériaux et à la protection des données impliquent des obligations de conformité importantes qui doivent être intégrées tout au long du développement du projet.

Enfin, le maintien de l'équilibre économique du projet représente un enjeu important. Les fluctuations du coût des matières premières ainsi que les exigences élevées en matière de qualité peuvent exercer une pression importante sur les coûts de production et sur la rentabilité du projet.



FIGURE 4.10 – Matrice SWOT d'IZYS. *Image générée par IA (OpenAI, n.d.).*

4.3.3 Matrice TOWS

À la suite de l'analyse SWOT, la matrice TOWS permet de prolonger le diagnostic stratégique en mettant en relation les principaux facteurs internes et externes identifiés précédemment. Développé par Weihrich (1982), cet outil vise à faire émerger des orientations stratégiques adaptées à la situation de l'organisation à partir du croisement de ses forces, faiblesses, opportunités et menaces.

Dans le cadre du projet IZYS, cette analyse permet d'identifier les principales orientations stratégiques susceptibles de guider le développement. La réflexion est structurée autour des quatre configurations du modèle : la mobilisation des forces face aux opportunités (S-O), l'exploitation des opportunités pour réduire les faiblesses (W-O), l'activation des forces face aux menaces (S-T) ainsi que la réduction des fragilités et la maîtrise des contraintes (W-T). Les orientations issues de ces quatre configurations sont détaillées ci-dessous, puis synthétisées dans la matrice TOWS présentée à la Fig.4.11.

4.3.3.1 Mobilisation des forces face aux opportunités (S-O)

La mise en relation des forces du projet avec les opportunités identifiées fait ressortir une orientation stratégique centrée sur le développement d'un écosystème complet répondant à l'évolution des attentes des utilisatrices.

La croissance du marché des protections menstruelles réutilisables, l'intérêt croissant pour les produits responsables ainsi que le développement de la santé numérique créent un contexte favorable à des solutions allant au-delà de la seule fonction de protection menstruelle. Ces évolutions renforcent directement la pertinence de la mission d'IZYS, qui consiste à réduire la charge mentale liée à la gestion menstruelle grâce à une solution modulable accompagnant le cycle de manière plus simple et plus sereine. Les attentes des utilisatrices ne se limitent plus uniquement à la performance du produit, mais intègrent également des dimensions de confort, d'organisation, d'anticipation et d'accompagnement du cycle, renforçant ainsi l'intérêt d'une solution pensée comme un écosystème.

Cette stratégie s'appuie directement sur plusieurs forces du projet. La complémentarité des compétences réunies au sein de l'équipe fondatrice ainsi que la maîtrise d'une partie importante de la chaîne de valeur nous permettent de faire évoluer conjointement les différentes dimensions de la solution. Cette capacité à développer simultanément les composantes textiles, numériques et de service de l'offre, identifiée comme la capacité distinctive du projet, constitue un avantage important dans un environnement où les attentes des utilisatrices deviennent de plus en plus globales. Elle permet de construire progressivement un écosystème cohérent et difficilement reproductible dans son ensemble.

Cette orientation repose également sur notre positionnement fondé sur la qualité, la durabilité et la fiabilité. L'utilisation de matériaux techniques de qualité, l'attention portée à la durabilité de la solution ainsi que les engagements sociaux et éthiques portés par le projet renforcent la cohérence de notre

proposition de valeur dans un environnement où les attentes en matière de responsabilité occupent une place croissante.

4.3.3.2 Exploitation des opportunités pour réduire les faiblesses (W-O)

La mise en relation des opportunités du marché avec les limites liées au stade actuel de développement du projet met en évidence une orientation stratégique centrée sur la validation progressive de la solution et le renforcement de sa crédibilité.

En tant que projet encore en développement, IZYS doit poursuivre les différentes phases de validation nécessaires à la consolidation de son offre. Dans ce contexte, le développement des outils numériques ainsi que l'intérêt croissant porté à la santé menstruelle créent un environnement favorable à une collaboration continue avec les utilisatrices tout au long du développement du projet.

Nous faisons ainsi le choix de construire une relation directe avec les utilisatrices afin d'alimenter l'évolution de la solution à partir de leurs retours et de leurs besoins. Cette proximité permet d'orienter les choix de développement, d'identifier certaines attentes émergentes et de valider progressivement les différentes composantes de l'offre.

Cette démarche complète les phases de test, les validations techniques et les exigences juridiques et réglementaires intégrées dès la conception de la solution. Les contraintes liées à la sécurité des produits, à la composition des matériaux ou encore à la protection des données participent directement aux choix réalisés dans le développement du projet et contribuent à renforcer sa crédibilité.

4.3.3.3 Activation des forces face aux menaces (S-T)

La mise en relation des forces du projet avec les menaces identifiées met en évidence une orientation stratégique centrée sur l'adaptation continue de la solution aux évolutions du marché et aux attentes des utilisatrices.

Face à l'intensification de la concurrence et à la présence de nombreuses alternatives, nous faisons le choix de nous appuyer sur notre capacité à identifier rapidement les besoins émergents et à les intégrer dans le développement du projet. Cette capacité repose sur plusieurs forces complémentaires : la proximité entretenue avec les utilisatrices, la complémentarité des compétences réunies au sein de l'équipe fondatrice ainsi que la maîtrise d'une partie importante de la chaîne de valeur.

Cette organisation facilite la circulation des informations entre les différentes dimensions du projet et permet de transformer plus rapidement les retours du terrain en améliorations concrètes. Les besoins identifiés auprès des utilisatrices peuvent ainsi être pris en compte dans les évolutions du produit, les fonctionnalités numériques, les services associés ainsi que dans les orientations futures du projet.

Dans un environnement marqué par l'évolution rapide des attentes et la multiplication des offres concurrentes, cette capacité d'adaptation contribue à maintenir la pertinence de la solution et à accompagner durablement le développement du projet.

4.3.3.4 Réduction des fragilités et maîtrise des contraintes (W-T)

La mise en relation des faiblesses du projet avec les menaces identifiées met en évidence une orientation stratégique centrée sur un développement progressif et maîtrisé.

La complexité de la solution, les ressources actuellement disponibles ainsi que les contraintes économiques du secteur rendent peu pertinente une logique de croissance rapide. Le développement du projet repose au contraire sur une progression par étapes, permettant de valider successivement les différentes composantes de l'offre tout en limitant les risques associés à son développement.

Dans cette perspective, nous faisons le choix de conserver la maîtrise directe des principaux éléments stratégiques du projet durant les premières phases de développement. Cette approche concerne notamment les évolutions de l'application, les choix liés au produit textile ainsi que l'intégration des exigences juridiques et réglementaires qui orientent directement certains choix techniques et organisationnels du projet. Elle nous permet de maintenir une cohérence globale entre les différentes dimensions de la solution, tout en facilitant les ajustements nécessaires à mesure que le projet évolue.

Cette logique s'accompagne également d'une croissance prudente en matière d'investissements et de partenariats. Les collaborations externes sont envisagées de manière progressive, lorsque le niveau de validation du produit, la stabilité du modèle économique et les ressources disponibles permettent d'en assurer la pertinence. Cette approche vise à préserver la qualité de l'offre, la cohérence du positionnement et la maîtrise des orientations stratégiques du projet.



FIGURE 4.11 – Matrice TOWS d'IZYS. *Image générée par IA (OpenAI, n.d.).*

4.3.4 Matrice d'Ansoff

La matrice d'Ansoff est un outil d'analyse stratégique permettant d'identifier les principales orientations de croissance d'une organisation à partir de deux dimensions : les produits et les marchés. Elle distingue quatre trajectoires de développement : la pénétration de marché, le développement de produit, le développement de marché et la diversification (Ansoff, 1957).

Dans le cas d'IZYS, cette analyse permet d'examiner les différentes perspectives de développement du projet à partir des orientations stratégiques mises en évidence dans la matrice TOWS. Elle vise à déterminer comment l'écosystème identifié comme capacité distinctive peut être consolidé, enrichi et déployé au fil du temps. Les perspectives issues de cette analyse sont détaillées ci-dessous, puis synthétisées dans la matrice d'Ansoff présentée à la Fig.4.12.

4.3.4.1 Pénétration de marché

La première orientation stratégique consiste à renforcer la présence d'IZYS sur son marché actuel avec son offre actuelle. À ce stade, cette trajectoire constitue la priorité du projet et représente le principal levier de développement à court terme.

L'objectif est d'assurer l'adoption progressive de la solution sur le marché belge en construisant une base d'utilisatrices engagées et en favorisant une compréhension claire de la proposition de valeur du projet. Cette orientation s'inscrit directement dans la continuité des enseignements issus de la matrice TOWS, qui ont confirment l'importance de la proximité avec les utilisatrices, de la validation progressive de la solution et du développement d'une relation de confiance durable.

Cette stratégie repose avant tout sur un travail d'information, de sensibilisation et d'accompagnement du marché. La modularité du système, l'intégration de l'application ainsi que l'approche globale de la gestion menstruelle constituent des éléments relativement nouveaux pour de nombreuses utilisatrices. Le développement du projet passe donc par un important travail de communication, de sensibilisation et de visibilité visant à expliquer le fonctionnement de la solution, ses bénéfices concrets ainsi que sa valeur ajoutée dans l'organisation du quotidien menstruel.

Cette démarche s'appuie principalement sur les canaux numériques et sur le développement progressif d'une communauté engagée, détaillés en section marketing (5.2.4). Elle repose notamment sur la création de contenus informatifs, la mise en place de collaborations et de partenariats ainsi que sur différents formats d'échange et de sensibilisation permettant d'accroître progressivement la notoriété du projet tout en renforçant sa crédibilité auprès de sa clientèle cible.

Cette phase constitue également une étape essentielle de validation. Le développement d'une relation directe avec les utilisatrices permet non seulement de recueillir des retours réguliers sur les utilisations

et les attentes, mais également de tester progressivement les différentes composantes de la solution afin d'en améliorer la pertinence et l'adéquation avec les besoins du marché. Ces apprentissages contribuent à faire évoluer l'offre tout en consolidant progressivement sa crédibilité auprès des utilisatrices.

Cette volonté de favoriser l'adoption de la solution se traduit également par une attention particulière portée à l'accessibilité de l'offre. IZYS prévoit ainsi de proposer dès son lancement une gamme de tailles étendue, du XS au XXL, afin de mieux répondre à la diversité des morphologies et de limiter les freins susceptibles d'empêcher certaines utilisatrices d'adopter la solution.

Cette première phase constitue un socle essentiel pour le développement futur du projet, en permettant de construire simultanément la confiance des utilisatrices, une meilleure compréhension de leurs besoins et les apprentissages nécessaires à l'évolution progressive de l'écosystème IZYS.

4.3.4.2 Développement de produit

La deuxième orientation stratégique consiste à développer de nouveaux produits et services sur le marché actuel. Dans le cas d'IZYS, cette trajectoire s'inscrit directement dans la logique d'écosystème évolutif identifiée comme la capacité distinctive du projet.

L'objectif est d'élargir progressivement les situations et les besoins auxquels la solution est capable de répondre. Cette évolution s'inscrit dans la continuité de la mission du projet, qui vise à réduire la charge mentale liée à la gestion menstruelle en proposant des solutions adaptées à une diversité croissante de réalités rencontrées par les utilisatrices.

Cette évolution concerne tout d'abord la dimension textile de la solution. À moyen terme, de nouvelles déclinaisons du produit pourront être développées afin de répondre à des besoins spécifiques en matière de confort, de praticité ou de niveaux d'absorption. L'ambition est notamment de proposer des solutions adaptées à différentes situations rencontrées au cours de la vie des femmes, telles que les menstruations abondantes ou le post-partum. Cette période s'accompagne en effet de besoins spécifiques liés à l'absorption, au confort et à la sécurité des protections utilisées (NHS, 2023). Le développement de gammes spécialisées pourrait également permettre de répondre à différents contextes du quotidien et à des besoins plus ciblés. Cette logique d'adaptation s'accompagne d'une volonté de renforcer l'inclusivité de l'offre à travers l'élargissement progressif de la gamme de tailles afin de mieux répondre à la diversité des morphologies et des besoins des utilisatrices. Des accessoires destinés à faciliter l'entretien, le nettoyage, le transport ou l'utilisation des protections pourraient également être développés afin de renforcer l'expérience proposée aux utilisatrices. Les travaux de recherche menés autour de nouveaux matériaux, de textiles plus durables et de polymères thermo-sensibles pourraient par ailleurs permettre d'améliorer progressivement les performances techniques et environnementales des solutions proposées.

Cette dynamique d'évolution concerne également l'environnement numérique associé à la solution. À

mesure que l'écosystème se développe, l'application pourrait jouer un rôle croissant dans la personnalisation de l'expérience proposée aux utilisatrices. Les données renseignées au fil du temps permettraient d'adapter davantage les recommandations relatives au choix des protections, à la composition des kits ou à l'utilisation des différents produits selon les caractéristiques du cycle menstruel et les habitudes de chacune. Le développement de nouvelles gammes spécialisées pourrait également s'accompagner d'outils d'accompagnement adaptés à des situations spécifiques telles que les menstruations abondantes, le post-partum ou certaines activités sportives. L'application pourrait enfin favoriser les échanges entre utilisatrices ainsi que les interactions avec des professionnels de la santé spécialisés dans la gestion menstruelle, afin de renforcer l'accompagnement proposé tout au long du cycle.

Le développement du produit repose ainsi sur une logique d'amélioration continue fondée sur les retours des utilisatrices, les avancées techniques et les opportunités identifiées au cours du développement du projet. L'objectif est d'enrichir progressivement l'écosystème IZYS afin de répondre à un nombre croissant de situations liées à la gestion menstruelle et de renforcer la capacité du projet à réduire durablement la charge mentale qui y est associée.

4.3.4.3 Développement de marché

La troisième orientation stratégique consiste à étendre l'offre actuelle vers de nouveaux marchés. Dans le cas d'IZYS, cette trajectoire s'inscrit dans la continuité des orientations identifiées dans la matrice TOWS, qui privilégient un développement progressif et maîtrisé du projet.

Cette stratégie repose sur la consolidation préalable de l'écosystème développé autour du projet et sur la validation progressive de ses différentes composantes auprès des utilisatrices. Les connaissances acquises lors des premières phases de développement, les améliorations apportées à la solution ainsi que la structuration progressive de l'organisation constituent les fondements nécessaires à une expansion durable.

Une première dynamique concerne l'extension géographique du projet. Une fois la solution solidement implantée en Belgique, IZYS envisage de reproduire progressivement son modèle sur des marchés présentant des caractéristiques similaires, notamment au sein du Benelux. Cette proximité géographique, culturelle et économique facilite l'adaptation du projet et permet de s'appuyer sur les apprentissages réalisés lors des premières phases de développement. Cette évolution est envisagée lorsque le projet aura atteint un niveau de maturité suffisant et que les principaux apprentissages liés aux utilisatrices, à l'offre et à l'organisation du projet auront été consolidés.

Le développement de marché passe également par l'élargissement progressif des canaux de distribution. À mesure que la notoriété de la marque et la demande se renforcent, une présence au sein de pharmacies, parapharmacies ou points de vente spécialisés pourra être envisagée afin de renforcer l'accessibilité de la solution et de toucher progressivement un public plus large.

Cette montée en échelle pourrait également s'accompagner d'une évolution progressive de l'organisation de la production. À mesure que les volumes augmentent, le projet pourra envisager de compléter ou de faire évoluer certaines collaborations de production afin de répondre à une demande plus importante, d'améliorer l'accessibilité économique de la solution et de soutenir son développement sur de nouveaux marchés. Cette évolution devra toutefois rester cohérente avec les valeurs et les engagements portés par le projet.

Cette orientation prolonge ainsi la logique de croissance maîtrisée définie dans la matrice TOWS. Elle vise à reproduire progressivement un modèle validé sur de nouveaux marchés tout en préservant les éléments qui fondent la différenciation du projet : la proximité avec les utilisatrices, la qualité de l'expérience proposée et la cohérence de l'écosystème développé autour d'IZYS.

4.3.4.4 Diversification

La quatrième orientation stratégique consiste à développer de nouveaux produits sur de nouveaux marchés. Dans le cas d'IZYS, cette trajectoire s'inscrit dans une perspective de long terme fondée sur les compétences, les connaissances et les technologies progressivement développées autour de l'écosystème du projet.

Cette orientation repose sur l'idée que les ressources construites dans le cadre du développement d'IZYS peuvent, à terme, être mobilisées au-delà de la seule gestion menstruelle. Les expertises acquises dans les domaines du textile technique, de l'absorption des flux corporels, du développement de solutions réutilisables ainsi que de l'accompagnement numérique constituent autant de leviers susceptibles de soutenir l'émergence de nouvelles offres.

Dans cette perspective, le projet pourrait progressivement étendre son champ d'action vers d'autres problématiques liées au bien-être intime féminin. Certaines situations, telles que les fuites urinaires légères, les troubles liés à la santé pelvienne ou encore certains enjeux associés à la ménopause, présentent des besoins proches de ceux rencontrés dans le cadre des menstruations en matière de confort, d'accompagnement et de gestion des flux corporels. Les compétences et technologies développées par IZYS pourraient ainsi être adaptées à ces nouveaux contextes tout en conservant une forte cohérence avec l'expertise acquise.

Cette évolution pourrait également s'appuyer sur l'écosystème numérique développé autour du projet. À plus long terme, l'application pourrait évoluer vers une plateforme d'accompagnement dédiée au bien-être intime féminin, intégrant par exemple des outils de suivi adaptés à certaines problématiques spécifiques, des programmes de rééducation périnéale, des ressources spécialisées relatives à la ménopause ou encore des fonctionnalités facilitant l'accès à des professionnels de santé tels que des gynécologues, sages-femmes, kinésithérapeutes spécialisés ou psychologues.

Cette orientation s'inscrit dans une logique de développement progressive et maîtrisée. L'objectif est

d'étendre progressivement l'expertise développée autour de la gestion menstruelle vers d'autres enjeux liés au bien-être intime féminin, en valorisant les compétences acquises et les apprentissages réalisés au cours du développement d'IZYS.



FIGURE 4.12 – Matrice d'Ansoff appliquée à IZYS. *Image générée par IA (OpenAI, n.d.).*

4.3.5 Conclusion du développement stratégique

L'analyse stratégique confirme la pertinence du positionnement de différenciation focalisée retenu pour IZYS. La valeur perçue élevée de l'offre repose sur une solution associant protection menstruelle modulable, accompagnement numérique et services complémentaires afin de répondre aux enjeux d'anticipation, d'organisation et de gestion du quotidien menstruel. Le niveau de prix reflète les exigences de qualité, de durabilité, de fiabilité et de responsabilité intégrées au développement du projet, notamment à travers l'utilisation de matériaux techniques de qualité et le choix d'une production locale réalisée au sein d'ETA. Les évolutions observées au sein du marché renforcent la pertinence de ce positionnement. La progression des solutions réutilisables, le développement de la santé numérique ainsi que l'attention croissante portée au bien-être menstruel créent un contexte favorable à des approches combinant produit, accompagnement et personnalisation de l'expérience utilisatrice.

Le développement du projet repose dès lors sur le renforcement progressif de l'écosystème IZYS. Cette évolution s'appuie sur une démarche continue de validation, associant phases de test, exigences juridiques et réglementaires ainsi qu'échanges avec les utilisatrices afin d'en consolider la pertinence et la crédibilité. La priorité consiste d'abord à favoriser l'adoption de la solution et à valider ses différentes composantes avant d'enrichir progressivement l'offre afin de répondre à un nombre croissant de besoins liés à la gestion menstruelle.

La consolidation de cet écosystème crée ensuite les conditions nécessaires à son déploiement sur de nouveaux marchés, à travers de nouveaux canaux de distribution et auprès d'un nombre croissant d'utilisatrices. À plus long terme, les compétences, les technologies et les connaissances développées dans le

cadre du projet pourront également soutenir l'extension progressive de l'offre vers d'autres enjeux liés au bien-être intime féminin.

4.4 Conclusion de l'analyse stratégique

Réduire la charge mentale liée à la gestion menstruelle constitue le point de départ de l'ensemble de la réflexion stratégique menée autour d'IZYS. Les analyses réalisées montrent que les évolutions du secteur des protections menstruelles convergent progressivement vers cette ambition. Les utilisatrices recherchent désormais des solutions plus durables, plus flexibles, plus personnalisées et davantage intégrées à leur quotidien. L'émergence de ces nouvelles attentes crée un contexte favorable au développement d'approches dépassant la seule fonction de protection pour s'intéresser plus largement à l'expérience menstruelle dans son ensemble.

La pertinence de cette opportunité repose également sur la capacité du projet à y répondre. La complémentarité entre la solution textile, l'accompagnement numérique et les services associés a permis la construction d'un écosystème cohérent dont la valeur repose sur l'interaction de ses différentes composantes. Identifié comme la capacité distinctive du projet, cet écosystème constitue aujourd'hui le principal levier de différenciation et de création de valeur d'IZYS.

L'analyse stratégique a également permis de montrer que cet écosystème dispose de perspectives de développement cohérentes avec les opportunités identifiées au sein de son environnement. L'adoption progressive de la solution, l'enrichissement continu de l'offre, le déploiement du modèle sur de nouveaux marchés ainsi que l'extension progressive de l'expertise développée vers d'autres enjeux liés au bien-être intime féminin s'inscrivent dans une même logique de croissance fondée sur la validation, l'apprentissage et l'amélioration continue.

Ainsi, les évolutions du marché, les capacités développées par le projet et les orientations retenues pour son développement convergent vers une même dynamique. Cette convergence constitue un fondement favorable à la croissance future du projet et renforce la crédibilité de l'ambition portée par IZYS : contribuer à une gestion menstruelle suffisamment intégrée, adaptée et fluide dans le quotidien pour qu'elle ne constitue plus une charge mentale supplémentaire à gérer.

4.5 Tableau Récapitulatif

Analyse stratégique - IZYS		
Analyse externe - Macro-environnement (PESTEL)		
PESTEL	Politique et économique	Reconnaissance OMS/ONU de la santé menstruelle comme droit humain. Remboursements mutualités (MC : 75 €/an, Partenamut : 25 €/an). Marché hygiène féminine : 24,6 Md$ (2023) → 32,2 Md$ (2028). Culottes réutilisables : +17,7 %/an d'ici 2030.
	Socioculturel et technologique	Précarité menstruelle : ≈10 % des personnes menstruées en UE. Apps de suivi : 50 M utilisatrices actives. Ingénierie textile multicouche (absorption, respirabilité, capillarité). Restriction PFAS en cours.
	Environnemental et légal	49 Md produits jetables/an en Europe, 590 000 t déchets (Zero Waste Europe, 2019). Stratégie textile durable UE 2030. Réutilisables favorables sur ACV. REACH, UE 1007/2011, UE 2023/988, RGPD art. 9 et 25.
Analyse externe - Scénarios prospectifs		
4 scénarios	Variables-pivots et configurations	Variables : (1) intensité du cadre réglementaire européen ; (2) vitesse d'adoption des réutilisables. Scénarios : marché traditionnel stabilisé (pédagogie, app) / essor du réutilisable (différenciation, fidélisation) / concentration du secteur (conformité, traçabilité, RGPD) / montée en gamme durable (qualité, transparence, production locale).
Analyse externe - Filière et micro-environnement		
Porter + FCS	Filière (5 maillons)	Fournisseurs textiles → Ateliers de confection (ETA belges) → Entreprises commercialisatrices → Distributeurs (e-commerce, lingerie, pharmacies) → Consommatrices finales.
	5 (+1) forces de Porter	Nouveaux entrants : modéré (5/10). Fournisseurs : faible à modéré (4/10) - ETA spécialisées. Acheteurs : élevé (7/10) - comparaison en ligne, avis. Substituts : élevé (7/10) - jetables, cups, disques. Concurrence : modéré (5/10) - marché fragmenté. Pouvoirs publics : faible à modéré (4/10).
	Facteurs clés de succès	Performance technique et fiabilité / Relation de confiance avec les utilisatrices / Visibilité numérique / Capacité de différenciation (écosystème intégré).
Analyse interne - Chaîne de valeur et avantage concurrentiel		
Porter	Activités principales	Logistique entrante (matériaux techniques, Mondial Tissus) / Opérations (R&D UCLouvain, prototypage ETA, app en interne) / Logistique sortante (B2C, bpost, Belgique puis Benelux) / Marketing-vente / Services (app, SAV, avis).
	Activités de soutien	Infrastructure : gouvernance collective, encadrement UCLouvain + Hop Business. RH : compétences complémentaires (économie, matériaux, informatique). Développement techno : textile + numérique en parallèle. Approvisionnement : performance, conformité REACH, certifications.
VRINO	Capacité distinctive	Écosystème intégré (textile modulable + app + services) : Valeur (allège la charge mentale) / Rareté (dimensions généralement dissociées) / Inimitabilité (apprentissages cumulés) / Non-substituabilité (aucun équivalent au benchmarking) / Organisation (compétences et coordination internes).
Développement stratégique		
Orientations	Positionnement (Bowman)	Différenciation focalisée : valeur perçue élevée (solution globale, qualité, éthique) + prix supérieur (ETA, matériaux techniques).
	SWOT / TOWS	Forces : écosystème, compétences complémentaires, maîtrise chaîne de valeur, sans PFAS. Faiblesses : stade développement, ressources limitées, marges étroites, dépendance imports. Opportunités : marché réutilisable, santé numérique, consommation responsable. Menaces : substituts, concurrence, réglementaire, pression coûts.
	Ansoff	Court terme : pénétration Belgique (communication pédagogique, communauté, XS–XXL, validation utilisatrices). Moyen terme : développement produit (flux abondant, post-partum, sport, app enrichie) + développement marché (Benelux, pharmacies). Long terme : diversification vers bien-être intime féminin (fuites urinaires, ménopause, rééducation périnéale).

Chapitre 5

Analyse marketing et communication

Sommaire

5.1 Stratégie de marché 267
5.1.1 Segmentation 268
5.1.2 Ciblage 270
5.1.3 Les personas 271
5.1.4 Enseignements tirés sur la stratégie de marché 273

5.2 Stratégie marketing 274
5.2.1 Enjeu central 274
5.2.2 Objectifs stratégiques 274
5.2.3 Positionnement marketing 275
5.2.4 Plan marketing fondé sur le parcours client 275
5.2.5 Synthèse de la stratégie marketing 281

5.3 Stratégie de communication 282
5.3.1 Discours de marque 283
5.3.2 Identité de marque 283
5.3.3 Packaging 286
5.3.4 Supports de communication 287

5.4 Marketing mix 291
5.4.1 Produit (Product) 291
5.4.2 Prix (Price) 293
5.4.3 Distribution (Place) 297
5.4.4 Promotion 298
5.4.5 Conclusion du marketing mix 301

5.5 Pilotage de la stratégie marketing 301
5.5.1 Parcours d'achat et conversions 302
5.5.2 Performance des produits 303
5.5.3 Analyse du coût d'acquisition client (CAC) 304
5.5.4 Analyse de la valeur vie client (CLV) 305
5.5.5 Analyse du ratio CLV / CAC 306

5.6 Conclusion 307

5.7 Tableau récapitulatif 309

Chapitre 5

Analyse marketing et communication

Les analyses réalisées dans les parties précédentes ont permis de confirmer la pertinence du projet IZYS, de mieux comprendre les attentes des utilisatrices et d'identifier les principaux facteurs susceptibles d'influencer l'adoption d'une nouvelle solution menstruelle.

Toutefois, la qualité d'une solution ne garantit pas à elle seule son succès. Pour créer de la valeur, celle-ci doit être comprise, adoptée et intégrée durablement dans le quotidien des utilisatrices. Cet enjeu est particulièrement important dans le cas d'IZYS, dont la proposition de valeur repose sur un écosystème associant protections menstruelles réutilisables, accessoires et accompagnement numérique.

Dans ce contexte, cette partie vise à définir comment le projet entend transformer cette proposition de valeur en une offre capable d'attirer, convaincre, fidéliser et accompagner durablement ses utilisatrices. Elle s'intéresse d'abord à l'identification des segments de clientèle les plus pertinents et à la stratégie de marché retenue. Elle présente ensuite la stratégie marketing développée pour favoriser l'adoption de la solution, puis la stratégie de communication destinée à rendre la marque identifiable, crédible et compréhensible auprès des publics visés. Elle analyse également la manière dont ces orientations se traduisent concrètement à travers les choix de produit, de prix, de distribution et de communication retenus dans le cadre du marketing mix.

Enfin, cette partie montre comment le suivi des principaux indicateurs de performance permettra d'évaluer les résultats obtenus, de confronter les hypothèses retenues aux réalités du terrain et d'ajuster progressivement la stratégie afin de soutenir le développement du projet

5.1 Stratégie de marché

La stratégie de marché consiste à identifier les groupes de clients auxquels une entreprise souhaite s'adresser et à sélectionner ceux pour lesquels son offre présente la plus forte pertinence. Elle repose sur la compréhension des caractéristiques, des besoins et des comportements des clients afin d'orienter les choix

marketing de l'organisation (Kotler et al., 2019).

Dans le cadre du projet IZYS, cette démarche vise à déterminer quels segments d'utilisatrices apparaissent les plus réceptifs à la proposition de valeur développée. Pour y parvenir, cette section s'appuie sur une analyse des différents segments du marché, l'identification des cibles prioritaires ainsi que la construction de personas représentatifs des utilisatrices visées.

5.1.1 Segmentation

La segmentation consiste à diviser un marché en groupes de consommateurs présentant des caractéristiques, des besoins ou des comportements similaires afin d'adapter plus efficacement l'offre et les actions marketing de l'entreprise (Kotler et al., 2019).

Les analyses réalisées dans le cadre de ce mémoire mettent en évidence la diversité des réalités menstruelles, des contraintes rencontrées et des attentes exprimées par les utilisatrices. Dans cette perspective, une segmentation multicritère combinant des variables démographiques, comportementales et psychographiques a été retenue afin d'identifier les segments les plus pertinents pour le projet.

Cette analyse s'appuie sur les enseignements issus des études de marché qualitative et quantitative présentées à la section 1.2.2. Elle permet de mieux comprendre les différents profils présents sur le marché et d'identifier les segments dont les besoins apparaissent les plus cohérents avec la proposition de valeur développée par le projet.

5.1.1.1 Segmentation démographique

Les variables démographiques constituent l'un des critères de segmentation les plus couramment utilisés en marketing. Elles permettent de distinguer différents groupes de consommateurs selon des caractéristiques telles que l'âge, le revenu ou encore le stade de vie, susceptibles d'influencer leurs besoins et leurs comportements d'achat (Kotler et al., 2019).

L'âge et le stade de vie constituent un premier facteur de différenciation. La littérature relative à la précarité menstruelle met en évidence une vulnérabilité accrue chez les jeunes femmes, pour lesquelles le prix peut représenter un frein important dans l'accès aux protections menstruelles. Une étude menée par l'IFOP pour Dons Solidaires (2021) indique notamment que 33 % des femmes de moins de 25 ans ont déjà rencontré des difficultés pour se procurer des protections menstruelles. Les données issues des études menées dans le cadre du projet confirment l'existence de contraintes budgétaires chez certaines utilisatrices, tout en montrant que les critères de décision évoluent lorsque les ressources disponibles augmentent. La qualité, le confort, la fiabilité et la durabilité des produits prennent alors une place plus importante dans le choix des protections.

Les conditions de vie influencent également les possibilités concrètes d'utilisation des protections mens-

truelles. Les entretiens qualitatifs réalisés dans le cadre du projet mettent notamment en évidence l'impact des études, du travail, des déplacements fréquents ou encore des environnements de vie partagés sur la gestion menstruelle. Ces contraintes influencent directement la perception de la praticité et de la facilité d'intégration des différentes solutions dans le quotidien.

5.1.1.2 Segmentation comportementale

La segmentation comportementale consiste à regrouper les consommateurs selon leurs habitudes d'utilisation et leurs comportements face à un produit ou un service (Kotler et al., 2019).

Les recherches montrent que la manière de vivre et de gérer les menstruations varie fortement selon les contextes de vie, les activités pratiquées et les contraintes rencontrées au quotidien (Hennegan et al., 2021). Les entretiens réalisés dans le cadre du projet confirment cette diversité et mettent en évidence plusieurs comportements récurrents dans l'utilisation des protections menstruelles.

Les résultats montrent notamment que les utilisatrices adaptent fréquemment leurs choix en fonction de l'intensité du flux menstruel, des activités prévues, du temps disponible ou encore du niveau de sécurité recherché. Les entretiens révèlent également la mise en place de différentes stratégies de gestion du cycle, telles que la combinaison de plusieurs protections, l'adaptation des habitudes selon les périodes du cycle ou encore l'anticipation des situations perçues comme plus à risque.

Par ailleurs, les contraintes du quotidien influencent directement les comportements observés. Les déplacements, les longues journées de travail ou d'études, l'accès limité à certaines infrastructures ou encore les imprévus conduisent régulièrement les utilisatrices à ajuster leurs pratiques afin de préserver leur confort et leur sentiment de sécurité.

5.1.1.3 Segmentation psychographique

La segmentation psychographique permet d'analyser les valeurs, les perceptions et les motivations qui influencent les décisions d'achat au-delà des seules caractéristiques démographiques ou comportementales (Kotler et al., 2019).

Une première dimension concerne l'importance accordée au confort et au bien-être au quotidien. Les résultats des études de marché montrent que les utilisatrices accordent une attention particulière à la discrétion, à la sensation de sécheresse, à la liberté de mouvement ainsi qu'au sentiment de sécurité procuré par les protections utilisées. Ces éléments influencent directement la satisfaction et l'appréciation des différentes solutions menstruelles.

Une deuxième dimension concerne le rapport à la santé intime et à la composition des protections menstruelles. Une attention croissante est portée aux matériaux utilisés ainsi qu'aux effets potentiels des produits sur la santé. L'ANSES (2019) a notamment mis en évidence la présence de traces de substances

chimiques dans certaines protections menstruelles, contribuant à renforcer les attentes en matière de transparence et de sécurité.

Enfin, une troisième dimension concerne la sensibilité aux enjeux environnementaux. Les travaux de l'ADEME (2022) montrent que les consommateurs accordent une importance croissante à la durabilité des produits et à leur impact environnemental. Dans le contexte des protections menstruelles, cette préoccupation se traduit notamment par un intérêt accru pour les solutions réutilisables et les alternatives permettant de réduire la consommation de produits jetables.

5.1.1.4 Enseignements tirés de la segmentation

L'analyse croisée des dimensions démographiques, comportementales et psychographiques met en évidence que certains profils d'utilisatrices présentent des caractéristiques convergentes. Au-delà de leurs différences individuelles, plusieurs segments partagent des attentes communes en matière de qualité, de praticité, de confort et de confiance dans les solutions utilisées.

La segmentation montre également que les utilisatrices les plus réceptives à ces attentes sont souvent celles qui disposent d'un pouvoir d'achat leur permettant d'investir dans des protections réutilisables, qui sont confrontées à des contraintes organisationnelles importantes dans leur quotidien et qui accordent une attention particulière à leur expérience menstruelle, à leur santé intime ou encore à l'impact des produits qu'elles utilisent.

Ces convergences permettent d'identifier les segments dont les attentes apparaissent les plus cohérentes avec l'offre développée dans le cadre du projet. Elles constituent ainsi une base pertinente pour définir les cibles prioritaires du projet.

5.1.2 Ciblage

Le ciblage consiste à sélectionner les segments de marché auxquels l'entreprise souhaite prioritairement s'adresser afin de concentrer ses ressources sur les groupes de consommateurs les plus pertinents (Kotler et al., 2019).

Les enseignements tirés de la segmentation ont mis en évidence que certains profils présentent des attentes particulièrement cohérentes avec le positionnement d'IZYS. Le ciblage vise dès lors à identifier les segments les plus susceptibles d'être sensibles à la proposition de valeur développée par le projet afin d'orienter efficacement les choix marketing qui en découlent.

5.1.2.1 Ciblage prioritaire : les consommatrices (B2C)

Le projet cible principalement les femmes âgées de 20 à 35 ans résidant en Belgique. Ce choix découle directement des études de marché présentées dans la première partie du mémoire, des enseignements tirés

de la segmentation ainsi que du positionnement de différenciation focalisée retenu par IZYS.

Au sein de cette population, les femmes âgées de 25 à 35 ans constituent le cœur de cible du projet. Comme mis en évidence dans la segmentation démographique, les contraintes budgétaires apparaissent généralement moins marquées au sein de cette tranche d'âge, tandis que les critères liés à la qualité, au confort, à la fiabilité et à la durabilité occupent une place plus importante dans les décisions d'achat.

Les femmes âgées de 20 à 25 ans constituent également une cible pertinente pour le projet. Les études de marché ont mis en évidence un intérêt important pour les solutions réutilisables, les enjeux liés à la santé menstruelle ainsi que les outils numériques. Toutefois, ces mêmes études montrent que les contraintes budgétaires y sont généralement plus présentes, ce qui peut constituer un frein à l'adoption d'une solution positionnée sur la qualité et la création de valeur. Cette population constitue dès lors une cible complémentaire stratégique. À mesure de son entrée dans la vie active et de l'évolution de sa situation financière, une partie de ces utilisatrices est susceptible de rejoindre naturellement le cœur de cible du projet.

Cette orientation permet à IZYS de concentrer ses ressources sur les segments les plus cohérents avec son positionnement tout en s'appuyant sur un marché potentiel important. Selon Statbel (2024), la Belgique compte plus de 1,1 million de femmes âgées de 20 à 35 ans, correspondant à la principale tranche d'âge visée par le projet.

5.1.2.2 Ciblage secondaire : ouverture vers les acteurs professionnels (B2B)

Le développement d'IZYS repose prioritairement sur une stratégie B2C visant à valider l'adéquation entre l'offre proposée et les besoins identifiés lors des études de marché. À plus long terme, le projet pourra également envisager le développement de partenariats avec différents acteurs professionnels susceptibles de soutenir sa visibilité, sa diffusion ou sa crédibilité.

Cette ouverture vers le B2B ne constitue toutefois pas un axe prioritaire dans la phase de lancement du projet. En l'absence d'études spécifiques réalisées auprès de ces acteurs, leur intégration est envisagée comme une piste de développement future qui devra faire l'objet d'analyses complémentaires. Les modalités de collaboration potentielles seront abordées en sections consacrées à la distribution et au développement du projet.

5.1.3 Les personas

Les personas constituent des représentations fictives de groupes d'utilisatrices partageant des caractéristiques, des besoins et des comportements similaires. Ils permettent de traduire de manière concrète les segments et les cibles identifiés précédemment, en illustrant les réalités de vie, les attentes et les contraintes auxquelles une offre doit répondre (Revella, 2015).

Les trois personas présentés ci-dessous représentent différents profils d'utilisatrices susceptibles d'être

intéressées par la solution IZYS. Construits à partir des enseignements tirés des segmentations démographique, comportementale et psychographique, ils illustrent des réalités de vie, des motivations et des attentes différentes auxquelles le projet entend répondre.

5.1.3.1 Camille, 27 ans - Une vie active aux rythmes changeants

Camille travaille dans le secteur de la communication et partage son temps entre son activité professionnelle, ses loisirs, ses déplacements et sa vie sociale. Ses journées sont rarement identiques et laissent peu de place à des routines rigides. Dans ce contexte, elle privilégie les solutions capables de s'adapter facilement à son organisation et aux imprévus du quotidien.

La gestion menstruelle doit avant tout rester compatible avec son mode de vie. Les longues journées à l'extérieur, les déplacements fréquents ou les changements de programme renforcent son besoin de solutions discrètes, fiables et suffisamment flexibles pour l'accompagner dans différentes situations sans nécessiter une attention constante.

Très connectée, Camille utilise naturellement des outils numériques pour organiser son quotidien. Elle apprécie les solutions qui lui permettent d'anticiper certaines situations et de disposer de repères utiles sans complexifier davantage son organisation. Elle accorde ainsi davantage d'importance à la praticité, au gain de temps et à la tranquillité d'esprit qu'à la recherche du prix le plus bas.

5.1.3.2 Inès, 30 ans - Une consommatrice engagée et attentive à son bien-être

Inès adopte une consommation réfléchie et accorde une importance particulière à la qualité, à la transparence et à la durabilité des produits qu'elle utilise. Sensible aux enjeux environnementaux et à la santé intime, elle s'intéresse à la composition des protections menstruelles ainsi qu'aux engagements portés par les marques. Elle privilégie autant que possible les solutions réutilisables et cherche à réduire l'impact environnemental de sa consommation quotidienne.

Au fil des années, Inès a testé différentes alternatives menstruelles réutilisables. Si celles-ci répondent à une partie de ses attentes, leur utilisation reste parfois contraignante dans certaines situations du quotidien. Les longues journées à l'extérieur, les déplacements ou encore les variations de flux peuvent compliquer leur utilisation et créer un décalage entre ses convictions et les réalités pratiques auxquelles elle est confrontée.

Très attentive à son bien-être, elle s'intéresse également à la compréhension de son cycle menstruel et à son impact sur son énergie, son organisation ou son état général. Elle utilise déjà des outils de suivi, mais regrette souvent la dispersion des informations et le manque de lien entre le suivi du cycle et la gestion concrète des protections menstruelles.

5.1.3.3 Léa, 22 ans - Une étudiante engagée et connectée

Léa est étudiante à l'université et s'investit dans plusieurs activités associatives et projets étudiants. Sensible aux enjeux environnementaux et sociétaux, elle cherche progressivement à adopter des habitudes de consommation plus responsables dans différents aspects de son quotidien. Les questions liées à la réduction des déchets, à la consommation durable et à la santé occupent une place importante dans ses réflexions.

Très à l'aise avec les outils numériques, elle utilise régulièrement des applications pour organiser ses études, suivre ses habitudes ou gérer différents aspects de sa vie quotidienne. Elle apprécie les solutions innovantes capables de simplifier certaines tâches tout en lui apportant davantage d'autonomie dans son organisation.

Bien qu'intéressée par les protections menstruelles réutilisables, Léa doit également composer avec un budget plus limité. Ses décisions d'achat impliquent souvent une réflexion plus approfondie sur le rapport entre le coût initial et les bénéfices attendus à long terme. Elle souhaite adopter des solutions plus durables et mieux adaptées à ses valeurs, mais doit régulièrement arbitrer entre ses convictions et ses contraintes financières. Elle reste néanmoins attentive aux solutions susceptibles d'apporter une réelle valeur ajoutée en matière de confort, de praticité ou de durabilité.

5.1.4 Enseignements tirés sur la stratégie de marché

L'analyse de la stratégie de marché met en évidence que les attentes des utilisatrices ne se limitent pas à la seule fonction de protection. Au-delà de leur fonction première, les décisions d'achat sont également influencées par les contraintes du quotidien, les valeurs personnelles, les habitudes de consommation ou encore la manière dont les menstruations s'intègrent dans l'organisation de la vie quotidienne.

La segmentation, le ciblage et les personas montrent également qu'une même solution peut créer de la valeur pour des raisons différentes selon les utilisatrices. Certaines recherchent avant tout davantage de praticité et de flexibilité dans la gestion de leurs menstruations, tandis que d'autres accordent une importance particulière à la santé intime, à la durabilité, au suivi du cycle ou à la cohérence avec leurs convictions personnelles.

Ces enseignements soulignent l'importance de développer une stratégie marketing capable de répondre à plusieurs motivations d'achat tout en conservant une proposition de valeur cohérente. Ils constituent ainsi une base essentielle pour définir les choix de création de valeur, de communication, de relation client et de marketing mix présentés en sections suivantes.

5.2 Stratégie marketing

La stratégie marketing peut être définie comme l'ensemble des décisions et des actions visant à identifier les besoins des clients, à concevoir une offre capable d'y répondre et à développer des relations durables créatrices de valeur pour les clients comme pour l'organisation (Kotler et al., 2019).

Dans le cadre du projet IZYS, la stratégie marketing vise à favoriser l'adoption de la solution et son intégration durable dans le quotidien des utilisatrices. Elle repose sur une logique progressive consistant à faire connaître la solution auprès des publics ciblés, à encourager son essai, à inscrire son utilisation dans la durée et, à terme, à favoriser sa recommandation.

Cette section s'articule autour d'une question centrale : **comment faire d'IZYS une habitude durable dans le quotidien des utilisatrices** ? Pour y répondre, elle identifie d'abord l'enjeu marketing auquel le projet est confronté ainsi que les objectifs stratégiques poursuivis. Elle précise ensuite le positionnement retenu afin de traduire la proposition de valeur du projet en une promesse marketing claire auprès des utilisatrices. Enfin, elle présente le plan marketing fondé sur le parcours client, qui décrit les actions mises en œuvre pour accompagner les utilisatrices à chaque étape de leur relation avec IZYS.

5.2.1 Enjeu central

L'enjeu central de la stratégie marketing d'IZYS consiste à faire percevoir la solution comme un facilitateur du quotidien plutôt que comme une contrainte supplémentaire à gérer. En effet, le projet ne se limite pas à une protection menstruelle réutilisable, mais propose un écosystème associant culotte menstruelle, pads interchangeables, accessoires et accompagnement numérique.

Les études réalisées dans le cadre du projet ont mis en évidence plusieurs contraintes récurrentes liées à la gestion menstruelle, notamment l'anticipation des règles, la gestion des variations de flux, les changements de protections en dehors du domicile ainsi que les contraintes d'entretien des protections réutilisables. Dans ce contexte, l'enjeu de la stratégie marketing est de démontrer concrètement comment l'écosystème IZYS contribue à répondre à ces difficultés et à réduire une partie de la charge mentale qui leur est associée.

L'objectif est que la solution s'intègre progressivement dans les habitudes des utilisatrices jusqu'à devenir un réflexe du quotidien plutôt qu'un effort d'organisation supplémentaire.

5.2.2 Objectifs stratégiques

Afin de répondre à l'enjeu identifié précédemment, la stratégie marketing d'IZYS poursuit quatre objectifs complémentaires correspondant aux différentes étapes de l'adoption de la solution :

1. **Faire connaître** la solution auprès des publics ciblés et développer sa visibilité au sein des environnements fréquentés par les utilisatrices.

2. **Favoriser son essai** afin de permettre aux utilisatrices de découvrir concrètement son fonctionnement et sa capacité à simplifier la gestion du quotidien menstruel.
3. **Encourager une adoption durable** en accompagnant l'intégration progressive de la solution dans les habitudes et routines des utilisatrices.
4. **Développer sa recommandation** en transformant les utilisatrices satisfaites en ambassadrices du projet et en favorisant le partage de leur expérience.

Ces objectifs précisent les résultats recherchés et servent de fil conducteur aux actions déployées dans le cadre du projet. La section suivante s'intéresse à la manière dont la proposition de valeur est traduite en une promesse marketing destinée aux utilisatrices.

5.2.3 Positionnement marketing

Le positionnement marketing correspond à la place qu'une entreprise souhaite occuper dans l'esprit des consommateurs par rapport aux alternatives disponibles sur le marché. Il vise à traduire la proposition de valeur de l'entreprise en une promesse claire, distinctive et facilement compréhensible par les clients (Kotler et al., 2019).

Dans le cas d'IZYS, cette promesse consiste à simplifier la gestion menstruelle grâce à un écosystème associant protections menstruelles réutilisables et accompagnement numérique. Elle s'inscrit directement dans la mission du projet, qui vise à réduire la charge mentale liée à l'anticipation, à l'organisation et aux imprévus du quotidien menstruel.

Concrètement, cette promesse repose sur une solution pensée pour accompagner différentes situations du quotidien menstruel : adapter le niveau d'absorption en fonction du flux, faciliter les changements de protection lors des déplacements, suivre l'utilisation et l'entretien des produits, anticiper certaines situations du cycle ou encore centraliser des informations utiles au sein d'un même environnement numérique.

Ce positionnement constitue le fil conducteur du plan marketing présenté dans la section suivante et oriente l'ensemble des actions mises en œuvre auprès des utilisatrices.

5.2.4 Plan marketing fondé sur le parcours client

Afin de traduire concrètement le positionnement d'IZYS, la stratégie marketing est construite autour du parcours client. Cette approche vise à comprendre et à accompagner l'évolution de la relation entre une utilisatrice et la marque, depuis sa découverte de la solution jusqu'à son éventuelle recommandation auprès d'autres personnes. Elle s'inspire des logiques de développement et de fidélisation de la clientèle utilisées en marketing digital, notamment des étapes d'acquisition, d'activation, de fidélisation et de recommandation proposées par McClure (2007), adaptées ici aux spécificités du projet IZYS.

Chaque phase du parcours répond à un objectif spécifique. La découverte vise à faire connaître la solution, la considération à renforcer la compréhension et la confiance, l'adoption à faciliter le passage à l'achat, la fidélisation à inscrire l'utilisation dans la durée, tandis que l'engagement et la recommandation cherchent à transformer les utilisatrices satisfaites en ambassadrices du projet. Cette progression reflète l'ambition d'IZYS d'accompagner les utilisatrices depuis leur première rencontre avec la marque jusqu'au partage de leur expérience auprès d'autres personnes.

5.2.4.1 Phase de découverte

La phase de découverte vise à faire connaître IZYS auprès des utilisatrices ciblées et à générer les premiers points de contact avec la marque. La stratégie repose sur une combinaison de présence terrain, de relais de confiance, de visibilité digitale et de référencement en ligne afin de multiplier les occasions de découverte dans les environnements fréquentés par les utilisatrices. Elle s'appuie également sur une logique de diffusion progressive dans laquelle les premiers échanges et recommandations contribuent à accroître la visibilité du projet au sein des cercles de proximité.

5.2.4.1.1 Présence terrain et relais de confiance

La stratégie de découverte repose d'abord sur une présence physique dans des lieux fréquentés par les publics ciblés. Des flyers, affiches et supports visuels intégrant des QR codes seront diffusés dans différents espaces du quotidien étudiant tels que les toilettes universitaires, les bibliothèques, les salles de sport ou les cafés. Ces dispositifs ont pour objectif de créer un premier contact avec la marque et de faciliter l'accès à l'écosystème numérique d'IZYS.

Cette visibilité est renforcée par des partenariats avec plusieurs acteurs de l'écosystème universitaire. Des collaborations avec le Radiokot [1], le Kap'Hot [2], Angela [3] ou encore Univers Santé permettent d'inscrire le projet dans des environnements déjà associés à des thématiques de santé, de bien-être et de vie étudiante. Ces relais contribuent à accroître la visibilité du projet tout en renforçant sa crédibilité auprès des utilisatrices.

5.2.4.1.2 Présence événementielle

La stratégie de découverte s'appuie également sur une présence lors d'événements réunissant une forte concentration de personnes appartenant aux segments ciblés. Des événements féminins, sportifs ou associatifs constituent des opportunités particulièrement pertinentes pour présenter la solution et créer des interactions directes avec les utilisatrices potentielles.

Dans cette logique, une présence lors des 24h Vélo de Louvain-la-Neuve est notamment envisagée

1. "kot-à-projet qui est la voix des étudiants sur la radio LNfm (LouiZ Radio), en animant émissions, agenda du campus et événements à Louvain-la-Neuve" (KAP UCLouvain, n.d.)
2. "kot-à-projet sensibilise les étudiants à la sexualité, au consentement et à la prévention tout en brisant les tabous de façon ludique à Louvain-la-Neuve" (KAP UCLouvain, n.d.)
3. "kot-à-projet féministe inclusif à visée intersectionnelle et convergente" (KAP UCLouvain, n.d.)

grâce à un partenariat avec le CSE Animations [4], qui a confirmé son intérêt par mail (annexe 10.7.1). Le projet pourra également être présenté lors d'initiatives telles que la Journée internationale des droits des femmes, différents salons ou d'autres événements liés à la santé, au bien-être et à l'entrepreneuriat féminin.

La participation à différents concours, programmes d'accompagnement et initiatives entrepreneuriales contribue également à renforcer la visibilité et la crédibilité du projet. IZYS a notamment été sélectionné parmi les lauréats de Mind & Market et a bénéficié du soutien du Louvain Student Angel Fund ainsi que Fondation génération futures. Au-delà du soutien financier obtenu, ces reconnaissances offrent une visibilité auprès d'acteurs académiques, entrepreneuriaux et institutionnels et favorisent la création de liens avec différentes organisations de l'écosystème entrepreneurial belge telles que l'ICE Louvain, Guberna, Alliance centre BW ou encore le Cercle du Lac. Elles contribuent ainsi à renforcer la légitimité du projet, à développer son réseau et à multiplier les opportunités de visibilité autour d'IZYS.

Ces différentes reconnaissances contribuent également à la visibilité numérique du projet grâce aux publications et mentions réalisées par les organismes partenaires sur leurs propres canaux de communication et sites internet.

5.2.4.1.3 Acquisition digitale

Les actions menées sur le terrain sont prolongées par une présence active sur les réseaux sociaux. Instagram constitue le principal canal de communication auprès des utilisatrices et permet de présenter la solution, partager des contenus pédagogiques et montrer l'évolution du projet. LinkedIn est utilisé de manière complémentaire afin de renforcer la visibilité du projet auprès de partenaires, d'organisations et d'acteurs de l'écosystème entrepreneurial.

Cette présence digitale pourra être renforcée par des collaborations ponctuelles avec des micro-influenceuses dont les communautés présentent une forte proximité avec les publics ciblés. Ces collaborations permettent d'élargir la portée des messages tout en conservant un niveau élevé de confiance et d'authenticité. Nos échanges avec des micro-influenceuses potetielles intéressées, telles que @myrtetange et @roxlaxpadel sont retrouvables en annexe 10.7.2.

5.2.4.1.4 Référencement et publicité digitale

La stratégie de découverte intègre également des leviers d'acquisition digitaux permettant de toucher des utilisatrices au moment où elles recherchent activement des informations liées aux menstruations ou aux protections menstruelles réutilisables.

Le référencement naturel (SEO), détaillée en section 5.4.4.1, vise à améliorer la visibilité du site internet

4. "kot qui regroupe 12 étudiants et qui organise les 24H vélo de Louvain-la-Neuve, un ski étudiant et les 5&10 Miles" (KAP UCLouvain, n.d.)

d'IZYS sur les moteurs de recherche grâce à des contenus répondant aux questions fréquemment posées par les utilisatrices concernant l'utilisation, l'entretien ou le choix de protections menstruelles. Cette démarche permet d'attirer un trafic qualifié et déjà sensibilisé à la problématique. La visibilité générée par les partenaires, concours et organisations soutenant le projet contribue également au référencement du site grâce aux liens externes pointant vers l'écosystème numérique d'IZYS.

En complément, des campagnes de publicité digitale via Google Ads et Meta Ads permettront d'accroître la visibilité du projet auprès des segments ciblés et de soutenir les premières phases de développement commercial. Leur déploiement est soutenu par un budget marketing de 7 200 € prévu pour la première année d'activité, section 7.3.3.2 du plan financier, permettant de financer les actions de notoriété et d'acquisition retenues dans le cadre de la stratégie marketing, telles que les campagnes publicitaires en ligne, les collaborations avec des micro-influenceuses et la participation à différents événements.

5.2.4.2 Phase de considération

La phase de considération vise à transformer l'intérêt initial en une intention d'essai. À ce stade du parcours client, les utilisatrices connaissent l'existence de la solution mais cherchent à comprendre son fonctionnement, à évaluer sa pertinence et à vérifier qu'elle répond réellement à leurs besoins. L'objectif est donc de lever les principales interrogations et de créer un niveau de confiance suffisant pour envisager concrètement son utilisation.

5.2.4.2.1 Contenus pédagogiques et information

La stratégie repose d'abord sur la mise à disposition d'informations claires et accessibles permettant aux utilisatrices de comprendre le fonctionnement de l'écosystème IZYS. Le site internet constitue le principal support d'information et centralise les explications relatives au produit, à l'application mobile, aux matériaux utilisés ainsi qu'aux modalités d'utilisation et d'entretien. Des contenus pédagogiques, une foire aux questions (FAQ) et différents guides pratiques permettent également de répondre aux interrogations les plus fréquentes et d'accompagner la réflexion des utilisatrices.

5.2.4.2.2 Démonstration et échanges

La compréhension de la solution est renforcée par des moments d'échange permettant de présenter concrètement son fonctionnement. Des ateliers, démonstrations et rencontres organisés lors d'événements ou avec différents partenaires offrent l'opportunité de répondre directement aux questions des utilisatrices et d'illustrer les bénéfices apportés dans des situations réelles du quotidien menstruel. Ces interactions contribuent à rendre la proposition de valeur plus tangible et plus facilement compréhensible.

5.2.4.2.3 Réassurance et crédibilité

La phase de considération repose également sur différents mécanismes de réassurance destinés à renforcer la confiance. Les témoignages et retours issus des premiers tests utilisatrices permettent d'illustrer

l'expérience vécue dans des conditions réelles et de rendre les bénéfices de la solution plus concrets. Cette démarche pourra être complétée par des échanges avec des acteurs spécialisés tels que des centres de planning familial ou des mutualités, dont l'expertise contribue à renforcer la crédibilité du projet et à réduire les incertitudes liées à son utilisation.

5.2.4.3 Phase d'adoption

La phase d'adoption correspond au moment où l'intérêt porté à la solution se transforme en une première utilisation concrète. À ce stade, l'utilisatrice comprend le fonctionnement de l'offre et en perçoit les bénéfices potentiels. L'enjeu consiste désormais à faciliter le passage à l'essai en réduisant les derniers freins liés à l'achat et à la première utilisation.

5.2.4.3.1 Faciliter le passage à l'essai

La stratégie d'adoption repose d'abord sur des actions permettant aux utilisatrices de se projeter concrètement dans l'utilisation de la solution. Des démonstrations réalisées lors d'événements, d'ateliers ou de rencontres avec le public permettent d'observer le fonctionnement du produit, de poser des questions et d'appréhender plus facilement son utilisation dans différentes situations du quotidien menstruel.

Cette démarche est complétée par différentes actions favorisant la découverte de la solution, telles que l'organisation de concours permettant de remporter des produits ou la diffusion de retours d'expérience par des micro-influenceuses. En partageant leur utilisation de la solution dans des contextes réels, ces dernières contribuent à rendre les bénéfices du produit plus tangibles et à renforcer la confiance nécessaire au passage à l'achat.

5.2.4.3.2 Accompagner les premières utilisations

L'adoption repose également sur la qualité de l'expérience vécue dès la réception du produit. Un packaging soigné, des explications claires ainsi qu'un accès simple à l'application permettent de faciliter la prise en main de l'écosystème IZYS dès les premières utilisations. L'application accompagne notamment l'utilisatrice dans la découverte des différentes fonctionnalités du produit et dans l'appropriation progressive de la solution.

5.2.4.4 Phase de fidélisation

La phase de fidélisation vise à transformer une première utilisation en un usage régulier et durable. L'objectif est de favoriser l'intégration progressive de la solution dans les habitudes des utilisatrices en leur apportant une valeur continue au-delà de l'achat initial. Pour y parvenir, la stratégie repose sur l'écosystème IZYS, la personnalisation de la relation et un accompagnement régulier tout au long de l'expérience utilisatrice. Cette approche contribue à renforcer l'engagement des utilisatrices et à faire d'IZYS un véritable facilitateur de la gestion menstruelle.

5.2.4.4.1 Accompagner le quotidien des utilisatrices

L'application constitue le principal levier de fidélisation du projet. Elle accompagne l'utilisatrice dans le suivi de son cycle, l'organisation de sa gestion menstruelle et l'utilisation des différents produits composant l'écosystème IZYS. Grâce au Dressing IZYS, les utilisatrices peuvent centraliser l'ensemble de leurs produits, suivre leur utilisation et accéder à des informations adaptées à leur équipement menstruel. Cette fonctionnalité permet d'adapter les services proposés par l'application aux produits réellement utilisés par chaque utilisatrice, offrant ainsi un accompagnement plus personnalisé au quotidien.

Des notifications et rappels personnalisés peuvent également être proposés afin d'accompagner certains moments clés du cycle ou de faciliter l'utilisation de la solution. L'objectif est de fournir un service utile et récurrent permettant d'intégrer progressivement IZYS dans les habitudes des utilisatrices.

5.2.4.4.2 Personnaliser la relation

La fidélisation repose également sur une relation personnalisée fondée sur les préférences et les comportements observés, dans le respect du consentement de l'utilisatrice. Lors de la création d'un compte, de l'inscription à la newsletter ou du parcours d'achat, celle-ci peut choisir de recevoir des communications adaptées à ses centres d'intérêt et à son utilisation de la plateforme.

Cette approche permet d'éviter une communication uniforme en proposant des contenus, conseils, newsletters ou offres davantage adaptés au profil de chaque cliente. Les outils de suivi et le dashboard présentés en sections 3.2.3 et 3.4.4, permettent ainsi de mieux comprendre les comportements observés et d'adapter les interactions tout au long de la relation.

5.2.4.4.3 Faciliter le réachat

La continuité entre le site e-commerce et l'application permet également de proposer des recommandations pertinentes en fonction de l'utilisation réelle des produits. Grâce aux informations enregistrées dans le Dressing IZYS, la plateforme peut identifier certains besoins potentiels et suggérer des produits complémentaires ou le renouvellement de certains articles lorsque cela apparaît pertinent.

Par exemple, une utilisatrice dont les pads interchangeables approchent de leur durée d'utilisation recommandée peut recevoir une notification l'invitant à découvrir de nouveaux modèles. De la même manière, l'utilisation régulière de certains produits peut conduire à la suggestion d'articles complémentaires susceptibles d'améliorer le confort d'utilisation au quotidien.

5.2.4.5 Phase d'engagement et recommandation

La phase de fidélisation vise à transformer une première utilisation en une relation durable avec la marque. Pour y parvenir, IZYS s'appuie sur un accompagnement continu fondé sur son écosystème, la personnalisation de la relation et des interactions utiles au quotidien. Cette approche renforce la valeur

apportée au-delà de l'achat initial et favorise l'intégration progressive de la solution dans les habitudes des utilisatrices, contribuant ainsi à faire d'IZYS un véritable facilitateur de la gestion menstruelle.

5.2.4.5.1 Impliquer les utilisatrices dans le développement du projet

La stratégie d'engagement repose d'abord sur l'implication active des utilisatrices dans certaines décisions liées à l'évolution du projet. Des sondages, consultations et votes pourront être organisés, notamment via les réseaux sociaux ou l'application, afin de recueillir leur avis sur le développement de nouveaux produits, l'amélioration de certaines fonctionnalités ou différentes orientations de la marque.

Cette démarche pourra être complétée par l'organisation d'ateliers, d'événements ou de rencontres autour de thématiques liées à la santé menstruelle et au bien-être féminin. Ces moments d'échange permettent de renforcer la proximité avec la communauté tout en intégrant les utilisatrices dans une logique de co-construction.

5.2.4.5.2 Encourager les retours et la participation

L'engagement des utilisatrices s'appuie également sur la collecte régulière de retours d'expérience. Des QR codes intégrés aux commandes, à l'application ou à différents supports de communication permettront d'accéder facilement à des espaces de feedback afin de partager des avis, signaler des pistes d'amélioration ou exprimer des besoins spécifiques. Les informations recueillies contribueront à l'amélioration continue de l'offre et permettront aux utilisatrices de constater l'impact concret de leurs contributions sur l'évolution du projet.

5.2.4.5.3 Faciliter la recommandation

La recommandation constitue le prolongement naturel de cette implication. Les utilisatrices engagées sont davantage susceptibles de partager leur expérience et de faire connaître la solution auprès de leur entourage. Cette dynamique est renforcée lorsque les utilisatrices peuvent constater l'impact concret de leur participation sur l'évolution du projet.

Afin de soutenir cette dynamique, différents mécanismes pourront être mis en place, tels qu'un programme ambassadeur, des dispositifs de parrainage ou des codes de recommandation individuels. Des supports physiques intégrés aux commandes, comme des stickers ou d'autres éléments visuels, pourront également contribuer à accroître la visibilité de la marque dans le quotidien des utilisatrices.

5.2.5 Synthèse de la stratégie marketing

Le tableau 5.1 synthétise les objectifs, la logique retenue ainsi que les principaux leviers mobilisés à chaque étape du parcours client d'IZYS.

Phase du parcours client	Objectif principal	Logique retenue	Principaux leviers mobilisés
1. Découverte	***Faire connaître IZYS auprès des utilisatrices cibles et générer les premiers points de contact.***	Multiplier la visibilité dans les environnements fréquentés par la cible et créer une première légitimité autour du projet.	→ Actions terrain → Partenariats stratégiques → Événements → Réseaux sociaux → Référencement naturel → Publicité digitale
2. Considération	***Transformer la curiosité en intérêt réel et crédible.***	Réduire les incertitudes liées à l'innovation, expliquer la proposition de valeur et renforcer la confiance.	→ Site internet → Contenus pédagogiques → Démonstrations → Témoignages utilisatrices → Partenaires de confiance
3. Adoption	***Déclencher le premier achat et la première utilisation.***	Rendre l'essai simple, rassurant et immédiatement accessible.	→ Concours et essais produits → Démonstrations → Influence → Événements → Packaging → Accompagnement utilisateur
4. Fidélisation	***Transformer l'utilisation ponctuelle en habitude durable.***	Maintenir une utilité continue grâce à l'écosystème IZYS et à une relation personnalisée.	→ Application mobile → Personnalisation → Communication personnalisé → Recommandations ciblées → Suivi de l'utilisation
5. Engagement & recommandation	***Transformer les clientes satisfaites en ambassadrices.***	Impliquer les utilisatrices dans le développement du projet et faciliter le partage de leur expérience.	→ Co-construction → Évènements participatif → Feedback → Parrainage → Programmes de recommandation

FIGURE 5.1 – Synthèse du parcours client d'IZYS

5.3 Stratégie de communication

La stratégie de communication peut être définie comme l'ensemble des décisions et des actions visant à transmettre des messages cohérents auprès des publics cibles afin de développer la notoriété, l'image et la compréhension d'une organisation ou d'une marque (Kotler et al., 2019).

Dans le cadre du projet IZYS, la stratégie de communication prolonge la stratégie marketing en définissant la manière dont la marque exprime sa proposition de valeur auprès des utilisatrices. Son rôle est de rendre la solution identifiable, crédible et mémorable à travers l'ensemble des points de contact développés par le projet. Dans un marché lié à l'intime, où l'adoption repose largement sur la confiance et la compréhension de l'offre, la communication constitue un levier essentiel pour favoriser l'adhésion et renforcer la relation avec les utilisatrices.

Cette section s'articule autour d'une question centrale : **comment rendre IZYS identifiable, crédible et mémorable ?** Pour y répondre, elle présente d'abord le discours de marque qui traduit la mission du projet en une promesse claire auprès des utilisatrices. Elle analyse ensuite l'identité de marque, à travers le choix du nom et de l'identité visuelle, avant d'examiner le packaging comme vecteur d'expérience et de cohérence. Enfin, elle détaille les principaux supports de communication mobilisés afin de diffuser le message de la marque et d'entretenir la relation avec les utilisatrices.

5.3.1 Discours de marque

Le discours de marque renvoie à l'ensemble des messages et des récits par lesquels une organisation exprime son identité, ses valeurs et la promesse qu'elle souhaite adresser à ses publics. Il participe à la construction du sens associé à la marque et contribue à renforcer la cohérence entre son positionnement et sa communication (Kapferer, 2012).

Le **discours de marque** d'IZYS repose sur l'idée que les contraintes liées aux menstruations ne se limitent pas à la protection elle-même. Elles concernent également l'anticipation du cycle, l'organisation du quotidien, la gestion des imprévus ainsi que l'ensemble des réflexions et décisions qui accompagnent cette période.

Face à ce constat, IZYS se positionne comme une marque qui cherche à simplifier l'expérience menstruelle dans sa globalité. L'ambition est de développer un ensemble de solutions capables d'accompagner les utilisatrices tout au long de leur cycle. Les messages portés mettent ainsi l'accent sur la simplicité, l'autonomie, l'anticipation et la sérénité. Ils valorisent une approche dans laquelle les menstruations occupent une place plus intégrée et moins contraignante dans le quotidien. Le ton adopté est volontairement accessible, rassurant et bienveillant. La communication privilégie un langage clair, proche des réalités vécues par les utilisatrices et centré sur des situations concrètes du quotidien.

Cette conviction guide l'ensemble de la démarche d'IZYS et se décline à travers l'identité de marque, l'expérience proposée aux utilisatrices ainsi que les différents supports de communication développés par le projet.

5.3.2 Identité de marque

L'identité de marque correspond à l'ensemble des caractéristiques par lesquelles une marque cherche à se définir et à exprimer ce qu'elle est. Elle constitue la vision que la marque souhaite projeter auprès de ses publics et se traduit à travers différents éléments tels que son nom, sa personnalité, ses valeurs ou encore son identité visuelle (Kapferer, 2012).

L'identité de marque d'IZYS vise à construire une marque identifiable, cohérente avec la mission du projet et capable d'accompagner son développement à long terme. Elle se matérialise notamment à travers le choix du nom, de l'identité visuelle et des différents éléments composant l'expérience de marque.

5.3.2.1 Nom

Le nom IZYS s'inspire de la figure d'Isis, l'une des divinités majeures de la mythologie égyptienne. Dans les récits antiques, Isis est notamment associée à la maternité, à la protection, à la guérison et à la régénération (Encyclopaedia Britannica, n.d. ; Wilkinson, 2003). Cette référence présente une résonance particulière avec le projet dans la mesure où elle évoque les notions de cycle, d'accompagnement et de

continuité, en cohérence avec l'ambition d'IZYS d'accompagner les femmes dans leur quotidien menstruel.

L'utilisation directe du nom Isis présentait toutefois une limite importante. Dans l'espace médiatique international, l'acronyme ISIS est largement utilisé pour désigner l'organisation terroriste Islamic State in Iraq and Syria (État islamique). Cette association, fortement médiatisée depuis les années 2010, peut générer une confusion lors des premiers contacts avec la marque et nuire à sa compréhension immédiate (Encyclopaedia Britannica, n.d.).

Le choix du nom IZYS permet ainsi de conserver l'inspiration symbolique initiale tout en s'en distinguant clairement sur les plans sémantique et culturel. La disponibilité et l'exploitabilité du nom ont par ailleurs été vérifiées, comme décrit dans la section 6.3.2 de la partie juridique.

Au-delà de cette dimension symbolique, le nom IZYS a également été retenu pour ses qualités de marque. Court, distinctif et facile à prononcer, il favorise l'identification et la mémorisation. Selon Keller (2013), ces caractéristiques constituent des critères importants dans le choix d'un nom de marque efficace, au même titre que sa capacité à être protégé juridiquement et à accompagner l'évolution future de l'offre. En cohérence avec le positionnement retenu, sa simplicité lui permet de s'adresser à des profils d'utilisatrices variés tout en conservant une identité forte, facilement identifiable et pérenne.

Son caractère non descriptif constitue également un avantage stratégique. Contrairement à un nom directement associé à un produit spécifique, IZYS ne limite pas la marque à une seule catégorie de produits et demeure compatible avec le développement progressif d'un écosystème associant protections menstruelles, accessoires et services numériques.

Cette logique est renforcée par le choix du nom de domaine izys.be, comme décrit dans la section 6.3.2 de la partie juridique. Ce choix reflète l'ancrage belge du projet lors de sa phase de lancement.

5.3.2.2 L'identité visuelle

L'identité visuelle désigne l'ensemble des éléments graphiques qui représentent une marque et permettent de l'identifier, notamment le logo, les couleurs, la typographie, les formes et les autres éléments visuels utilisés dans ses supports de communication (Wheeler, 2017).

L'identité visuelle d'IZYS a été conçue pour traduire les principaux éléments qui fondent le projet : le cycle menstruel, l'accompagnement continu des utilisatrices et l'approche bienveillante portée par la marque. Elle repose principalement sur le logo ainsi que sur un univers graphique cohérent déployé à travers les différents supports de communication.

5.3.2.2.1 Logo

Le logo d'IZYS, représenté à la Fig.5.2, repose sur une composition simple associant trois éléments symboliques : le soleil, la lune et une goutte.

Les rayons évoquent le soleil tandis que le croissant représente la lune. Ensemble, ils symbolisent la continuité et l'idée d'un accompagnement présent à chaque moment du quotidien. La référence à la lune renvoie également à l'idée de cycle et de régularité, en écho à l'association symbolique souvent établie entre le cycle lunaire et le cycle menstruel, dont la durée moyenne est généralement estimée à environ 28 jours. Au centre de cette composition, la goutte introduit une référence directe aux menstruations. Son intégration permet d'assumer clairement le sujet tout en conservant une représentation visuelle douce et harmonieuse. Ce choix reflète la volonté du projet d'aborder les règles de manière naturelle, décomplexée et intégrée au quotidien.

L'association de ces différents symboles traduit l'ambition d'IZYS d'accompagner les femmes tout au long de leur cycle grâce à une solution pensée pour s'intégrer naturellement dans leur quotidien. Elle évoque ainsi les principales dimensions du projet (le temps, le cycle et la réalité menstruelle) tout en conservant une identité visuelle simple et immédiatement identifiable.



FIGURE 5.2 – Logo IZYS

5.3.2.2.2 Palette de couleurs

La palette de couleurs d'IZYS, exposée à la Fig.5.3, vise à refléter les principales dimensions du projet : les menstruations, l'accompagnement des utilisatrices, la proximité avec le quotidien ainsi que l'engagement en faveur d'une consommation plus durable.

⇒ Le **bordeaux** (`#6C1B24`) constitue la couleur centrale de l'identité visuelle. Son choix renvoie directement aux menstruations, dont la couleur peut naturellement varier selon les moments du cycle (Invitra, n.d.). Cette teinte permet d'évoquer cette diversité de manière plus nuancée qu'un rouge vif tout en s'éloignant des représentations souvent uniformes associées aux règles.

⇒ Le **bleu-gris** (`#BBC5C3`) apporte un équilibre à l'identité visuelle. Utilisé en complément du bordeaux, il permet d'adoucir l'ensemble de la palette tout en renforçant la lisibilité des différents supports. Cette teinte contribue à créer un univers graphique apaisant et cohérent avec la volonté du projet d'accompagner les utilisatrices dans leur quotidien.

⇒ Le **beige** (`#EDE5DB`) renforce la dimension humaine et accessible de la marque. Associé à des teintes naturelles, il contribue à créer une atmosphère douce, chaleureuse et proche du quotidien. Son utilisation permet également de mettre en valeur les autres couleurs de la palette tout en conservant une identité visuelle sobre et équilibrée.

⇒ Le **vert sauge** (`#A9AC94`) traduit visuellement l'engagement environnemental du projet. Son utilisation rappelle la volonté d'IZYS de proposer une alternative réutilisable aux protections menstruelles jetables et participe à inscrire la marque dans une démarche davantage orientée vers la durabilité.

L'association de ces différentes couleurs, de teintes naturelles et de formes arrondies permet de construire un univers visuel doux, rassurant et facilement identifiable. Les courbes souples et les compositions épurées renforcent cette impression tout en traduisant la volonté d'aborder les menstruations sans brusquer ni stigmatiser, à distance de codes parfois trop médicaux ou anxiogènes. L'ensemble contribue à créer une identité visuelle cohérente avec les valeurs portées par IZYS tout en renforçant la reconnaissance de la marque à travers ses différents supports de communication.

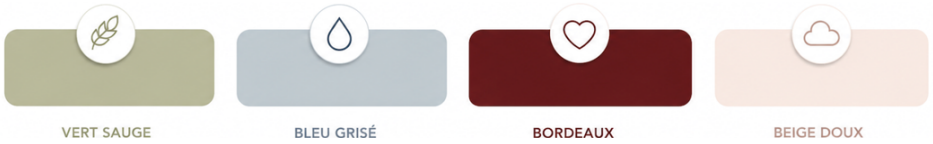


FIGURE 5.3 – Palette de couleurs IZYS

5.3.3 Packaging

Le packaging, exposé à la Fig.5.4, constitue un support de communication à part entière. Au-delà de sa fonction de protection du produit, il représente le premier contact physique entre l'utilisatrice et la marque. À ce titre, il joue un rôle important dans le parcours client en matérialisant l'identité d'IZYS et en facilitant la prise en main de la solution dès sa réception.

À la réception, l'utilisatrice découvre une boîte reprenant les codes visuels de la marque présentés dans la section précédente. Les formes douces, le design épuré et les pictogrammes présents sur l'emballage facilitent l'identification des informations essentielles liées au produit, à son utilisation et à son entretien.

L'ouverture donne ensuite accès à une carte de bienvenue présentée en 5.3.4.1 . Celle-ci revient sur l'origine du projet, ses motivations et les principes qui ont guidé son développement. Elle présente également le rôle de l'application, créant ainsi un lien direct entre le produit physique et l'écosystème

digital développé par IZYS.

Le produit est ensuite dévoilé à travers un papier de soie maintenu par un autocollant IZYS, renforçant la perception de soin apportée à la préparation de la commande et valorisant l'expérience d'ouverture. Cette première interaction contribue à instaurer un climat de confiance dès les premiers instants. La clarté du parcours et la qualité perçue des différents éléments facilitent l'appropriation du produit et son intégration dans les usages quotidiens. Une expérience d'ouverture positive participe également à la satisfaction, à la mémorisation de la marque ainsi qu'à la probabilité de recommandation et de réachat.

Le packaging a également été conçu pour prolonger l'expérience au-delà de la réception du produit. Grâce à sa solidité et au soin apporté à sa conception, la boîte peut être réutilisée comme solution de rangement ou de transport. Le recours à du carton recyclé et recyclable s'inscrit par ailleurs dans la volonté d'IZYS de proposer une solution cohérente avec ses engagements environnementaux. Ces choix prolongent la présence de la marque dans le quotidien des utilisatrices tout en reflétant les valeurs de durabilité, de simplicité et de proximité portées par le projet.



FIGURE 5.4 – Packaging IZYS

5.3.4 Supports de communication

Les supports de communication d'IZYS ont pour rôle de rendre l'écosystème du projet facilement compréhensible et d'accompagner les utilisatrices à différents moments de leur parcours. Ils permettent d'expliquer le fonctionnement de la solution, de mettre en évidence la complémentarité entre les produits et l'application ainsi que de montrer concrètement comment l'ensemble s'intègre dans le quotidien.

Afin d'assurer une présence à la fois physique et numérique, IZYS s'appuie sur des supports imprimés et digitaux complémentaires.

5.3.4.1 Supports imprimés

Les supports imprimés permettent de présenter le projet dans différents contextes tout en facilitant la compréhension de la solution et de son fonctionnement.

Une **affiche de présentation** du projet, représentée à la Fig.5.5, est notamment utilisée lors d'événements entrepreneuriaux, de concours, de salons, de présentations publiques ou encore dans le cadre de demandes de financement et de bourses. Elle permet de présenter de manière synthétique le problème auquel répond IZYS, les produits développés ainsi que la place de l'application au sein de l'écosystème global.

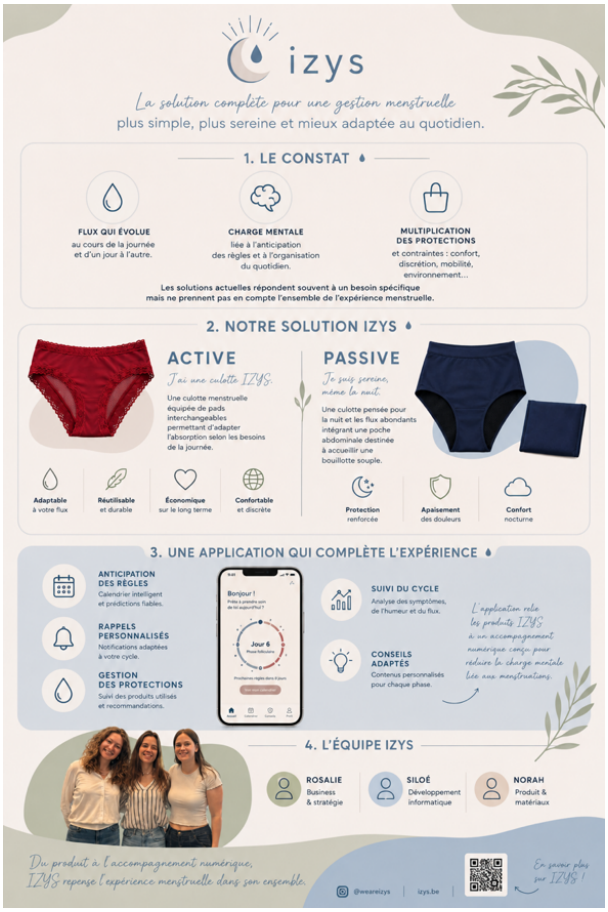


FIGURE 5.5 – Affiche de présentation IZYS

Des **flyers**, exposés à la Fig.5.6, sont également prévus pour accompagner le développement du projet dans des lieux fréquentés par les utilisatrices, tels que certains événements, partenaires associatifs ou points de vente. Leur objectif est de présenter de manière simple le fonctionnement de la solution, notamment l'articulation entre les culottes menstruelles, les pads interchangeables et l'application. Ils permettent ainsi de répondre rapidement aux principales questions que peuvent se poser les personnes découvrant le projet.



FIGURE 5.6 – Flyers IZYS

Une **carte de bienvenue**, représentée à la Fig.5.7, est également intégrée à chaque commande. En cohérence avec l'expérience de marque décrite dans la section consacrée au packaging, elle présente brièvement le projet, son fonctionnement ainsi que les principaux canaux permettant de suivre son évolution. Une photo de l'équipe permet également de mettre en avant les personnes qui portent le projet et de renforcer la proximité avec les utilisatrices. Des QR codes donnent notamment accès à l'application, au site internet et aux réseaux sociaux. La carte comprend également un espace dédié au retour d'expérience, invitant les utilisatrices à partager leurs remarques, suggestions ou éventuelles difficultés rencontrées lors de l'utilisation des produits grâce à un QR code spécifique. Cette démarche contribue à les impliquer dans l'évolution du projet tout en alimentant les réflexions d'amélioration continue.



FIGURE 5.7 – Carte IZYS

Enfin, différents éléments visuels tels que des **stickers** IZYS, exposés à la Fig.5.8, peuvent être intégrés

aux commandes. Facilement réutilisables, ils peuvent être apposés sur différents objets du quotidien tels qu'une gourde, un ordinateur portable, un carnet ou une boîte de rangement. Ils prolongent ainsi la présence de la marque au-delà de l'achat tout en renforçant la reconnaissance de son identité visuelle.



FIGURE 5.8 – Stickers IZYS

5.3.4.2 Supports digitaux

Les supports digitaux occupent une place centrale dans l'écosystème de communication d'IZYS. Ils permettent d'assurer la continuité entre la découverte du projet, l'achat des produits et leur utilisation dans la durée. Ils constituent également les principaux points de contact entre la marque et ses utilisatrices, tout en facilitant l'accès à l'information et l'appropriation progressive de la solution proposée.

Le **site web** d'IZYS (https://izys.be) représente la porte d'entrée principale vers l'univers de la marque. Il centralise les informations relatives au projet, aux produits et à l'application mobile, tout en intégrant les fonctionnalités nécessaires à la vente en ligne. Au-delà de sa fonction commerciale, il joue également un rôle informatif en permettant aux utilisatrices de mieux comprendre le fonctionnement de la solution et de trouver des réponses aux principales questions liées à son utilisation.

Les réseaux sociaux complètent ce dispositif en renforçant la visibilité du projet et en favorisant la création d'un lien régulier avec la communauté. **Instagram** constitue le principal canal destiné aux utilisatrices et à la communauté. Il permet de partager l'actualité du projet, de présenter les produits et de diffuser des contenus en lien avec la santé menstruelle et l'univers de la marque. **LinkedIn** est davantage orienté vers les partenaires, les acteurs de l'écosystème entrepreneurial et les parties prenantes du projet. Il est utilisé pour communiquer sur le développement d'IZYS, les partenariats, les événements et les différentes avancées de l'entreprise.

L'application mobile constitue un élément central de l'écosystème IZYS. Intégrée à l'offre proposée aux utilisatrices, elle accompagne l'utilisation des produits dans la durée, facilite le suivi du cycle menstruel et contribue à intégrer progressivement la solution IZYS dans les habitudes quotidiennes.

Les **e-mails promotionnels et professionnels**, dont la bannière est présentée à la Fig.5.9, constituent un outil de communication utilisé auprès des différents publics du projet. Ils prennent notamment la forme de newsletters destinées aux utilisatrices afin de communiquer sur les nouveautés, les offres, les événements et les actualités d'IZYS. Ils permettent également d'assurer les échanges avec les fournisseurs, prestataires, partenaires et autres interlocuteurs professionnels impliqués dans le développement du projet.



FIGURE 5.9 – Bannière e-mails IZYS

5.4 Marketing mix

Le marketing mix désigne l'ensemble des décisions marketing mobilisées par une entreprise pour commercialiser une offre auprès d'un marché cible. Le modèle des 4P repose sur quatre dimensions complémentaires : le produit (Product), le prix (Price), la distribution (Place) et la communication (Promotion), qui influencent conjointement le positionnement de l'offre et son accès au marché (Kotler & Dubois, 2003).

Dans le cadre du projet IZYS, l'analyse du marketing mix vise à montrer comment les choix retenus pour le développement du projet se traduisent concrètement dans l'offre proposée aux utilisatrices. Elle s'intéresse aux décisions relatives au produit, au prix, à la distribution et à la communication afin de comprendre comment ces différents leviers s'articulent pour soutenir le positionnement retenu et accompagner l'adoption de la solution.

5.4.1 Produit (Product)

Le produit désigne l'ensemble des caractéristiques matérielles et immatérielles de l'offre proposée par l'entreprise. Il inclut les attributs fonctionnels du bien ou du service, mais également les éléments liés à son design, sa qualité, son image ou encore l'expérience qu'il procure au consommateur (Kotler & Dubois, 2003).

L'offre IZYS repose sur une logique de gamme cohérente construite autour d'un objectif : permettre aux utilisatrices de composer une solution adaptée à leurs besoins, à leur flux menstruel et à leurs habitudes de vie. L'écosystème IZYS associe ainsi plusieurs produits et services complémentaires conçus pour fonctionner ensemble et accompagner ces femmes à différentes étapes de leur quotidien.

La gamme est construite autour de deux catégories principales :

— La **gamme active** est destinée aux journées marquées par les déplacements, les études, le travail, les activités sociales ou sportives. Elle repose sur une culotte compatible avec des pads absorbants interchangeables disponibles en plusieurs niveaux d'absorption. Cette modularité permet d'adapter plus facilement la protection aux variations de flux et aux différentes situations rencontrées au

cours du cycle. Afin de faciliter l'utilisation du système au quotidien, cette gamme est complétée par une pochette de transport permettant de ranger et de transporter discrètement les pads propres ou utilisés lors des déplacements.

— La **gamme passive** est davantage orientée vers les périodes de repos et l'utilisation nocturne. Elle comprend des culottes à absorption renforcée, dont un modèle intégrant une poche ventrale destinée à accueillir une bouillotte réutilisable proposée par IZYS. Cette association permet de combiner protection menstruelle et apport de chaleur au sein d'une même solution afin d'améliorer le confort lors des périodes de douleurs menstruelles.

Au-delà des produits physiques, **l'application mobile** constitue un élément central de l'écosystème IZYS. Conçue en complément direct de la gamme, elle accompagne l'utilisation des produits dans la durée et renforce leur intégration dans le quotidien des utilisatrices. Pendant les périodes menstruelles, elle permet notamment d'adapter l'utilisation des protections aux variations de flux grâce à différents rappels personnalisés. L'application peut, par exemple, suggérer le moment opportun pour remplacer un pad dans la journée, en fonction de son niveau d'absorption, du flux renseigné et du temps d'utilisation estimé. Elle accompagne également l'entretien des produits en rappelant les étapes de lavage nécessaires après utilisation. Grâce au « Dressing IZYS », les protections possédées sont enregistrées et suivies dans le temps. L'application comptabilise notamment le nombre d'utilisations et de lavages de chaque pad afin d'identifier les moments où leur efficacité peut diminuer et de notifier l'utilisatrice lorsqu'un renouvellement est recommandé.

En dehors de la période menstruelle, l'application conserve toute son utilité en les accompagnant tout au long du cycle. Elle intègre notamment un calendrier menstruel permettant de suivre l'évolution du cycle, d'anticiper les prochaines règles et de journaliser différents symptômes, douleurs ou observations personnelles. L'application centralise également des informations liées à la santé menstruelle et à la contraception, tout en proposant des contenus et conseils personnalisés adaptés aux besoins des consommatrices.

L'ensemble de ces éléments a été conçu pour fonctionner de manière complémentaire et accompagner les utilisatrices à différentes étapes du cycle menstruel. Le site e-commerce constitue la porte d'entrée de cet écosystème en permettant de découvrir et de composer une solution adaptée à ses besoins. Les produits répondent ensuite aux différents besoins du quotidien, tandis que l'application assure un accompagnement continu avant, pendant et après les menstruations. En associant produits physiques et accompagnement numérique, IZYS vise à proposer une solution qui s'intègre naturellement dans les habitudes des utilisatrices et contribue à réduire la charge mentale liée à la gestion menstruelle.

5.4.2 Prix (Price)

Le prix correspond à la valeur monétaire attribuée à l'offre. Il constitue un levier stratégique influençant à la fois la rentabilité de l'entreprise, le positionnement du produit et la perception de valeur par les consommateurs (Kotler & Dubois, 2003).

La fixation des prix représente une étape centrale dans le développement du projet puisqu'elle traduit en termes économiques les choix stratégiques, les caractéristiques de l'offre et les hypothèses financières retenues pour IZYS.

Selon Kotler et Keller (2016), la détermination d'un prix peut notamment s'appuyer sur les coûts supportés par l'entreprise, les prix pratiqués par les concurrents ou encore la valeur perçue par les clients. Dans le cadre du projet IZYS, la politique tarifaire a été construite en combinant ces trois dimensions afin de garantir la cohérence entre le modèle économique développé, le positionnement stratégique retenu et les attentes identifiées lors des études de marché.

5.4.2.1 Construction de la politique tarifaire

Afin de traduire concrètement la proposition de valeur développée par IZYS en prix de vente, la politique tarifaire a été construite à partir de trois dimensions complémentaires : les coûts de production, les références observées sur le marché et la valeur perçue de l'offre.

A. Analyse des coûts

Dans un premier temps, les prix ont été construits sur base des coûts de production estimés dans le cadre du plan financier en section 7.1.1. Ces coûts reflètent directement les choix stratégiques présentés précédemment, notamment le recours à une confection réalisée en Belgique par Alteria, entreprise de travail adapté ainsi que l'utilisation de matières techniques destinées à garantir confort, durabilité et performance des produits.

L'analyse détaillée des coûts de revient a permis d'estimer un coût moyen de production pour chacune des principales composantes de la gamme et d'identifier un prix plancher garantissant la couverture des coûts directs de fabrication, tel que détaillé dans le tableau 5.10.

PRODUITS	Coût moyen de production HTVA
Culotte active	15.45€
Pad interchangeable	5, 81€
Culotte passive	24, 61€
Pochette de transport	7,07 €
Bouillotte	3,71 €

FIGURE 5.10 – Coûts moyens de production retenus pour la fixation des prix

Toutefois, une approche exclusivement fondée sur les coûts n'aurait pas permis de déterminer des prix cohérents avec les réalités du marché. Les résultats du benchmarking concurrentiel ont donc également été mobilisés afin de confronter ces estimations aux pratiques observées dans le secteur.

B. Benchmarking concurrentiel

Dans un second temps, les prix envisagés ont été confrontés aux résultats du benchmarking présenté dans l'analyse stratégique en section 4.1.4.3. Afin de garantir la pertinence des comparaisons réalisées, chaque composante de l'offre IZYS a été analysée par rapport aux solutions qui lui sont directement comparables.

Produit IZYS	Marché de référence analysé	Positionnement prix observé chez les concurrents
▸ **Culotte passive taille basse**	Culottes menstruelles monoblocs	*15 € à 60 €*
▸ **Culotte active**	Solutions modulables et systèmes à pads interchangeables	*10 € à 45 €*
▸ **Pochette de transport**	Accessoires de transport associés aux protections réutilisables	*8 € à 20 €*
▸ **Culotte passive taille haute avec poche thermique**	Culottes menstruelles intégrant un dispositif thermique	*25 € à 90 €*
▸ **Application IZYS**	Applications de suivi menstruel premium	*2,99 € à 10,99 €/mois*

FIGURE 5.11 – Synthèse des références concurrentielles mobilisées pour la fixation des prix

Cette analyse, reprise dans le tableau 5.11, a permis de vérifier que les prix envisagés demeuraient cohérents avec les références observées sur leurs marchés respectifs tout en restant compatibles avec le positionnement de différenciation retenu pour le projet. Elle a également permis d'éviter une comparaison globale avec l'ensemble du marché des protections menstruelles en retenant, pour chaque produit, les références les plus pertinentes au regard de son usage et de ses caractéristiques.

C. Valeur perçue de l'offre

Enfin, la fixation des prix a intégré la valeur perçue de la solution proposée. Comme l'ont mis en évidence les études de marché en section 1.2.2, les utilisatrices ne recherchent pas uniquement une protection menstruelle efficace, mais également davantage de confort, de praticité, de flexibilité et de simplicité dans la gestion quotidienne de leurs menstruations.

La valeur créée par IZYS repose sur sa capacité à répondre simultanément à plusieurs attentes identifiées lors des études de marché. Conformément à la mission du projet présentée en section 1.4.1, l'objectif est de contribuer à une gestion menstruelle moins contraignante en réduisant la charge mentale liée à l'anticipation, à l'organisation et aux imprévus du quotidien menstruel. Alors que de nombreuses solutions concurrentes répondent à un besoin spécifique, l'offre développée vise à accompagner les clientes à différentes étapes du cycle menstruel et à simplifier la gestion des menstruations dans sa globalité.

Cette valeur est renforcée par plusieurs choix structurants du projet. La modularité de la solution permet notamment une meilleure adaptation aux variations de flux identifiées lors des études de marché. L'intégration d'un accompagnement numérique contribue quant à elle à simplifier le suivi du cycle menstruel et l'utilisation des protections. Enfin, le recours à des matériaux sélectionnés pour leur qualité ainsi qu'à une production locale réalisée en Belgique au sein d'une entreprise de travail adapté participe à renforcer la perception de fiabilité, de durabilité et d'éthique associée à l'offre.

L'analyse concurrentielle a également montré que plusieurs applications de suivi menstruel reposent sur un abonnement mensuel payant. À ce stade du projet, les principales fonctionnalités de l'application IZYS sont intégrées à l'offre sans coût supplémentaire pour les utilisatrices, ce qui contribue à renforcer la valeur globale perçue.

Les prix retenus reflètent ainsi non seulement les coûts supportés par l'entreprise et les références observées sur le marché, mais également la valeur créée à travers l'écosystème développé par IZYS et les bénéfices qu'il apporte aux utilisatrices.

5.4.2.2 Positionnement tarifaire

L'analyse de l'horloge stratégique de Bowman présentée dans l'analyse stratégique, en section 4.3.1, permet de situer le positionnement tarifaire d'IZYS au sein du marché des protections menstruelles.

La politique tarifaire construite à partir des coûts de production, du benchmark concurrentiel et de la valeur perçue conduit à positionner IZYS dans une stratégie de différenciation focalisée. Les prix retenus sont supérieurs à ceux de certaines offres standardisées d'entrée de gamme, tout en demeurant cohérents avec les références observées pour les solutions spécialisées et à forte valeur ajoutée.

Ce positionnement traduit la volonté de ne pas concurrencer les acteurs du marché par une logique de prix bas, mais de valoriser les bénéfices apportés par la solution développée. Les prix retenus constituent ainsi la traduction économique de la proposition de valeur et du positionnement stratégique retenus pour le projet.

5.4.2.3 Prix retenus et logique économique de la gamme

Les prix retenus constituent l'aboutissement du processus de fixation présenté précédemment. Leur analyse permet de mettre en évidence la logique économique qui structure la gamme et soutient le modèle économique développé par IZYS. Les prix retenus sont présentés dans le tableau 5.12. La gamme repose sur une logique de complémentarité entre produits d'entrée, produits récurrents et produits complémentaires.

PRODUITS	Couts acquisition moyen	PRIX de vente (TVAC)	PRIX de vente (HTVA)	Part du coûts dans le prix (HTVA)	Marge Commercial
Culotte active	15.45€	**25€**	20,66	*74,95%*	**5,18 €**
Culotte passive	24, 6060€	**45€**	37,19	*66,16%*	**12,58 €**
Pad interchangeable	5, 812€	**25€**	20,66	*28,13%*	**14,85 €**
Pochette de transport	7,07 €	**15**	12,40	*57,06%*	**5,32 €**
Bouillotte	3,71 €	**10**	8,26	*44,88%*	**4,56 €**

FIGURE 5.12 – Prix retenus et structure économique de la gamme IZYS

Les culottes actives et passives constituent les principaux produits d'entrée dans l'écosystème IZYS.

Elles permettent aux utilisatrices de découvrir et d'adopter la solution développée par le projet tout en générant respectivement une marge commerciale de 5,18 € et 12,58 € par unité vendue. Leur fonction consiste à favoriser l'intégration progressive des consommatrices dans l'écosystème et à créer les conditions nécessaires à l'utilisation des autres composantes de l'offre.

Les pads interchangeables occupent une place centrale dans l'équilibre économique du projet. Cette fonction apparaît clairement dans la structure de leurs coûts et de leurs marges. Alors que le coût de production représente 74,95 % du prix de vente HTVA d'une culotte active et 66,16 % de celui d'une culotte passive, il ne représente que 28,13 % du prix de vente HTVA d'un pad interchangeable. Cette différence se traduit par une marge commerciale unitaire de 14,85 €, soit la plus élevée de l'ensemble de la gamme. Les pads constituent ainsi un levier majeur de rentabilité au sein du modèle économique.

Cette logique est renforcée par l'écosystème numérique développé autour du projet. Grâce au module « Dressing IZYS », l'application permet de suivre l'utilisation et l'usure progressive des protections. Les besoins de renouvellement peuvent ainsi être anticipés et intégrés directement dans l'expérience utilisateur. Comme détaillé dans la section consacrée au plan financier, l'hypothèse retenue repose sur une durée de vie moyenne d'environ 30 lavages par pad absorbant. Sur cette base, une utilisatrice équipée d'un lot de six pads serait amenée à renouveler en moyenne l'équivalent de six pads par an. L'application contribue ainsi à soutenir cette récurrence en rappelant les besoins de remplacement et en accompagnant les utilisatrices dans le suivi de leurs protections menstruelles.

Les pochettes de transport et les bouillottes complètent l'offre en répondant à des besoins spécifiques liés à l'utilisation et au confort. Elles renforcent la cohérence globale de la proposition de valeur tout en générant des revenus complémentaires.

L'analyse des coûts et des marges met ainsi en avant une répartition différenciée des rôles au sein de la gamme. Les culottes favorisent l'entrée dans l'écosystème, les pads soutiennent davantage la rentabilité du modèle grâce à leur structure de coûts plus favorable et à leur potentiel de renouvellement, tandis que les produits complémentaires enrichissent l'expérience proposée aux clientes.

Cette complémentarité permet de construire un modèle économique cohérent avec le positionnement stratégique retenu pour IZYS. La création de valeur pour les utilisatrices et la création de valeur économique pour le projet reposent ainsi sur une même logique : l'intégration de plusieurs produits et services complémentaires au sein d'un écosystème conçu pour accompagner les femmes à différentes étapes du cycle menstruel.

5.4.3 Distribution (Place)

La distribution regroupe l'ensemble des activités permettant d'acheminer le produit jusqu'au consommateur final. Elle comprend les choix liés aux circuits de distribution, aux points de vente, à l'accessibilité de

l'offre et à la gestion logistique (Kotler & Dubois, 2003).

Dans le cadre du projet IZYS, la stratégie de distribution repose principalement sur un modèle de vente directe. Ce choix vise à garantir l'accessibilité de l'offre tout en conservant la maîtrise de sa commercialisation durant les premières phases de développement du projet.

5.4.3.1 Canal de distribution principal

Le site e-commerce constitue le principal canal de distribution d'IZYS. L'ensemble des produits de la gamme ainsi que les services associés y sont commercialisés directement auprès des utilisatrices.

Le recours à la vente directe permet de limiter les intermédiaires commerciaux et de conserver une maîtrise complète des prix, des stocks et de la disponibilité des produits. Cette configuration est particulièrement adaptée à la phase de lancement du projet puisqu'elle permet de conserver une maîtrise directe de la commercialisation tout en accompagnant progressivement le développement de l'activité.

5.4.3.2 Couverture géographique

Le lancement commercial est initialement prévu en Belgique. Ce choix s'inscrit dans la stratégie de développement progressif retenue pour le projet et permet de concentrer les ressources sur un marché géographiquement proche, maîtrisable et cohérent avec les capacités opérationnelles disponibles lors des premières années d'activité.

Conformément aux orientations retenues dans la matrice TOWS de la section 4.3.3, le développement du projet repose sur une croissance progressive. Une extension vers les autres pays du Benelux pourra ainsi être envisagée une fois la présence sur le marché belge consolidée. Cette approche permet d'accompagner le développement de l'activité tout en limitant les risques associés à une expansion trop rapide.

5.4.3.3 Organisation logistique

Les commandes sont réalisées via le site internet puis expédiées directement aux clientes. Cette organisation permet de centraliser la gestion des stocks et de simplifier les opérations logistiques durant les premières années d'activité.

Les frais de livraison sont facturés aux acheteuses et intégrés au processus de commande. Ce choix permet de limiter l'impact des coûts logistiques sur la rentabilité du projet et d'éviter leur répercussion directe sur les prix de vente de la gamme.

5.4.3.4 Perspectives de développement du réseau de distribution

Bien que la vente directe constitue le canal privilégié lors du lancement, le développement futur du projet pourrait s'accompagner de partenariats avec certains points de vente spécialisés. Des collaborations

avec des pharmacies, des magasins spécialisés dans la santé féminine, des enseignes dédiées aux produits réutilisables ou encore certains acteurs du secteur du bien-être pourraient notamment être envisagées.

Ces relais de distribution permettraient d'accroître progressivement l'accessibilité de l'offre auprès de nouveaux segments de clientèle tout en conservant le site e-commerce comme principal canal de distribution.

5.4.4 Promotion

La communication regroupe les actions mises en œuvre afin de faire connaître l'offre, construire l'image de marque et influencer les comportements de la cible. Elle mobilise différents outils visant à transmettre un message cohérent auprès des consommateurs (Kotler & Dubois, 2003).

Dans le cadre du projet IZYS, la stratégie de promotion vise à assurer la visibilité de l'offre, soutenir son développement commercial et renforcer la notoriété de la marque auprès de ses publics cibles. Elle repose sur une combinaison de canaux digitaux, de partenariats et d'actions de terrain permettant de communiquer sur les produits, l'application mobile et les services associés.

5.4.4.1 Site web et référencement naturel

Le site web d'IZYS (https://izys.be) constitue le principal support digital du projet et son premier canal de vente. Il centralise l'ensemble de l'écosystème IZYS et accompagne les utilisatrices depuis la découverte de la solution jusqu'à son usage au quotidien. Accessible depuis les réseaux sociaux, les QR codes présents sur les supports de communication, les événements ou les différents partenaires du projet, il représente la porte d'entrée principale vers l'univers de la marque.

Les principales fonctionnalités et informations accessibles sur le site sont les suivantes :

- **Présentation du projet et de sa mission**, afin de permettre aux visiteuses de comprendre l'origine, les objectifs et les valeurs qui structurent IZYS
- **Présentation détaillée de la gamme de produits**, incluant les culottes menstruelles, les pads interchangeables, les accessoires complémentaires ainsi que leurs caractéristiques respectives
- **Présentation de l'application mobile**, de ses principales fonctionnalités et de son intégration au sein de l'écosystème IZYS
- **Boutique en ligne**, permettant la composition et l'achat des différentes solutions proposées ;
- **Guides d'utilisation et conseils d'entretien**, destinés à accompagner les utilisatrices dans la prise en main et l'entretien des produits
- **Foire aux questions (FAQ)** répondant aux principales interrogations relatives aux produits, à l'application et aux commandes
- **Contenus pédagogiques** liés à la santé menstruelle, permettant de sensibiliser et d'informer les utilisatrices sur différentes thématiques en lien avec le cycle menstruel
- **Formulaire de contact**, permettant aux utilisatrices d'échanger directement avec l'équipe

— **Espace de retour d'expérience**, permettant de recueillir les avis, remarques et suggestions des utilisatrices
— **Inscription à la newsletter**, afin de recevoir les actualités du projet, les nouveautés produits et les contenus publiés
— **Informations relatives aux commandes**, notamment les modalités de livraison, de retour et de remboursement.

Cette visibilité est complétée par une stratégie de référencement naturel (SEO) visant à améliorer le positionnement du site dans les moteurs de recherche. Le développement de contenus liés aux préoccupations des utilisatrices, tels que les protections menstruelles réutilisables, la gestion du cycle menstruel ou l'entretien des produits, permet de capter un trafic qualifié et d'accroître progressivement la visibilité du projet sur le long terme.

5.4.4.2 Réseaux sociaux et publicité digitale

Les supports digitaux, présentés en section 5.3.4.2, notamment les réseaux sociaux, jouent un rôle central dans la stratégie de communication d'IZYS. Ils renforcent la visibilité du projet et favorisent la création d'un lien régulier avec la communauté.

⇒ **Instagram** (https://www.instagram.com/we.are.izys) constitue le principal canal de communication destiné au grand public. La plateforme permet de présenter les produits, de partager du contenu lié à l'univers de la marque et d'entretenir une relation de proximité avec les utilisatrices.

⇒ **LinkedIn (**https://www.LinkedIn.com/company/izyss) répond quant à lui à une logique davantage institutionnelle et entrepreneuriale. Ce réseau est utilisé pour communiquer sur le développement du projet, les partenariats, les événements ainsi que les différentes avancées liées à la création et à la croissance de l'entreprise.

Afin de soutenir la visibilité du projet lors de son lancement et d'accélérer l'acquisition de nouvelles utilisatrices, IZYS prévoit également le recours à des campagnes publicitaires ciblées sur les réseaux sociaux et les moteurs de recherche. Ces campagnes permettront de promouvoir l'offre auprès des segments de clientèle visés et de renforcer la visibilité de la marque auprès d'utilisatrices déjà sensibilisées aux thématiques liées à la santé menstruelle et aux protections réutilisables. Les budgets associés sont détaillés dans le plan financier en section 5.

5.4.4.3 Partenariats et relations publiques

La stratégie de communication s'appuie également sur différents partenariats permettant de renforcer la visibilité et la crédibilité du projet. Des collaborations avec des acteurs actifs dans les domaines de la santé, du bien-être et de l'environnement étudiant, tels qu'Univers Santé, les plannings familiaux ou certains kots-à-projet, permettent de faire connaître la solution auprès de publics directement concernés

par les enjeux liés à la santé menstruelle.

Par ailleurs, la participation à différents programmes d'accompagnement entrepreneurial ainsi que les reconnaissances obtenues auprès d'acteurs tels que Mind & Market, ICE Louvain, le Louvain Student Angel Fund (LSAF) ou encore la Fondation Génération Future constituent également des leviers de communication importants. Ces initiatives contribuent à accroître la visibilité du projet et renforcent sa crédibilité auprès des clientes, des partenaires potentiels et des différents acteurs de l'écosystème entrepreneurial.

5.4.4.4 Événements et présence terrain

La participation à des événements constitue un complément important aux actions de communication digitales. Les salons, ateliers, événements étudiants, initiatives liées à la santé féminine ou encore manifestations entrepreneuriales permettent de présenter concrètement la solution et d'accroître la visibilité de la marque auprès de publics ciblés.

Ces actions contribuent à renforcer la notoriété du projet tout en multipliant les opportunités de contact avec les consommatrices potentielles.

5.4.4.5 Influence et bouche-à-oreille

La stratégie de communication s'appuie également sur des collaborations avec des micro-influenceuses dont les communautés présentent une forte proximité avec les segments visés. Ce type de collaboration permet de diffuser la proposition de valeur du projet au travers de recommandations perçues comme plus authentiques et plus proches du vécu des utilisatrices.

Parallèlement, un programme ambassadeur ainsi que le bouche-à-oreille constituent des leviers particulièrement pertinents dans le cadre d'un produit lié à l'intime. Les recommandations émises par des proches ou par d'autres utilisatrices contribuent fortement à la diffusion de la marque et à la création d'un climat de confiance autour de la solution.

5.4.4.6 Avis clients et preuves sociales

Enfin, la stratégie promotionnelle s'appuie sur différentes formes de preuves sociales telles que les avis clients, les témoignages, les retours d'expérience ou encore les contenus partagés par les utilisatrices elles-mêmes.

Ces éléments permettent de rendre la proposition de valeur plus concrète et plus crédible. Dans le contexte des protections menstruelles, où la confiance joue un rôle déterminant dans la décision d'achat, les expériences réelles des femmes constituent un facteur important de réassurance et renforcent l'efficacité de l'ensemble des autres actions de communication.

5.4.5 Conclusion du marketing mix

Le marketing mix permet de comprendre comment les orientations stratégiques retenues pour IZYS se traduisent concrètement dans l'offre proposée aux utilisatrices.

Les analyses précédentes ont mis en évidence la volonté de développer une solution menstruelle capable de réduire la charge mentale liée aux menstruations grâce à une approche associant produits physiques, accompagnement numérique et services complémentaires. Cette ambition se matérialise à travers l'ensemble des décisions présentées dans ce chapitre.

La conception de l'offre traduit la volonté de répondre aux différents besoins identifiés tout au long du cycle menstruel. La politique tarifaire reflète les choix techniques, sociaux et économiques retenus pour le projet ainsi que la valeur créée pour les utilisatrices. Le recours à la vente directe permet de maîtriser l'expérience proposée, tandis que la stratégie de communication vise à soutenir la visibilité, la compréhension et l'adoption de la solution.

L'analyse du marketing mix montre comment les différents leviers mobilisés contribuent à répondre à l'enjeu central identifié pour le projet. En associant produits, services, distribution et communication au sein d'un même écosystème, IZYS cherche à simplifier la gestion quotidienne des menstruations et à s'intégrer progressivement dans les habitudes des clientes. L'objectif est que la solution soit perçue comme un facilitateur du quotidien, capable de réduire les contraintes d'organisation associées aux menstruations, plutôt que comme un élément supplémentaire à gérer.

5.5 Pilotage de la stratégie marketing

La mise en œuvre d'une stratégie marketing ne se limite pas au déploiement d'actions de communication, de distribution ou d'acquisition. Elle nécessite également un suivi régulier permettant de vérifier si les résultats obtenus sont cohérents avec les objectifs poursuivis et les hypothèses retenues dans le plan financier.

Un indicateur clé de performance, ou Key Performance Indicator (KPI), est une mesure utilisée pour évaluer la performance d'une activité au regard d'un objectif défini et soutenir la prise de décision (Parmenter, 2015). Ces indicateurs permettent d'identifier les écarts entre les résultats attendus et les résultats observés afin d'orienter les actions correctrices lorsque cela est nécessaire.

Dans le cadre d'IZYS, les indicateurs retenus visent à piloter la stratégie marketing en lien direct avec le parcours client présenté précédemment. Ils permettent d'évaluer la capacité du projet à attirer des utilisatrices, les convertir en clientes, générer des achats récurrents et créer une valeur suffisante pour assurer la viabilité du modèle économique.

Les données liées au comportement des utilisatrices seront centralisées au sein du dashboard analytics développé dans le cadre du projet. Cet outil regroupe les principaux indicateurs relatifs au site e-commerce, au parcours d'achat, aux taux de conversion et à la performance des produits. Les indicateurs économiques, tels que le coût d'acquisition client (CAC), la valeur vie client (CLV) et le ratio CLV/CAC, s'appuient quant à eux sur les hypothèses détaillées dans le plan financier en section 7.1.

L'objectif de cette section est de montrer comment ces différents indicateurs permettent de mesurer la performance des actions marketing, d'interpréter les résultats observés et d'ajuster progressivement la stratégie afin de soutenir le développement du projet.

5.5.1 Parcours d'achat et conversions

Le suivi du parcours d'achat constitue un premier niveau de pilotage de la performance marketing d'IZYS. Il repose sur l'analyse de quatre indicateurs clés : les vues produits, les clics, les ajouts au panier et les achats finalisés. Chacun de ces indicateurs correspond à une étape spécifique du tunnel de conversion et permet d'observer la progression des utilisatrices vers l'achat.

L'objectif consiste à comprendre avec précision le comportement des utilisatrices tout au long du parcours d'achat afin d'identifier les opportunités d'amélioration et d'orienter les actions marketing. Les données collectées permettent ainsi de visualiser la progression des visiteuses au sein du tunnel de conversion et d'optimiser les différentes étapes du parcours.

Au-delà des volumes observés à chaque étape, IZYS suivra également les principaux taux de conversion du site. Les taux de conversion permettent de mesurer la capacité du site e-commerce à transformer l'intérêt des visiteuses en achat. Ils constituent l'un des principaux indicateurs de performance d'un site marchand puisqu'ils mettent en évidence l'efficacité des différentes étapes du parcours d'achat (IRP Commerce, 2024).

Quatre taux de conversion seront particulièrement suivis : le taux de passage des vues produits aux clics, le taux de passage des clics aux ajouts au panier, le taux de passage des ajouts au panier aux achats finalisés ainsi que le taux de conversion global du site. L'analyse combinée des volumes observés et des taux de conversion permet d'identifier avec précision les étapes du parcours d'achat présentant le plus grand potentiel d'optimisation.

Par exemple, un nombre élevé de vues produits associé à un nombre limité d'ajouts au panier ou à un taux de conversion modéré entre ces deux étapes peut indiquer que la valeur de la solution gagnerait à être davantage mise en évidence. Dans cette situation, IZYS pourra retravailler les visuels produits, enrichir les fiches descriptives, renforcer les témoignages d'utilisatrices, clarifier le fonctionnement des pads interchangeables ou mettre davantage en avant les bénéfices liés à la réduction de la charge mentale menstruelle.

L'analyse des taux de conversion permet également de distinguer plus précisément les axes d'amé-

lioration prioritaires. L'analyse de la conversion entre les vues produits et les clics permettra d'optimiser la présentation des produits, leur mise en avant sur le site ainsi que les messages utilisés dans les campagnes marketing. L'analyse de la conversion entre les clics et les ajouts au panier permettra quant à elle d'optimiser les fiches produits, les visuels, les explications relatives au fonctionnement des pads interchangeables ainsi que les éléments de réassurance proposés aux utilisatrices.

Un volume important d'ajouts au panier constitue également un indicateur pertinent pour optimiser l'expérience de commande et renforcer la transformation des intentions d'achat en achats finalisés. Selon le Baymard Institute (2024), de nombreux abandons observés au cours d'un achat en ligne sont associés à des facteurs tels qu'un manque d'information, un processus de commande complexe, des coûts supplémentaires inattendus ou encore un manque de confiance envers le site. Dans cette situation, IZYS pourra notamment analyser les modalités de paiement proposées, renforcer la transparence des frais de livraison, simplifier le tunnel d'achat, développer des solutions de paiement fractionné ou encore renforcer les éléments de réassurance relatifs aux retours, au service client et à la sécurité des paiements.

Enfin, l'analyse des clics et des taux de conversion associés permettra également d'évaluer l'efficacité des différents canaux d'acquisition et des campagnes marketing. Ces indicateurs contribueront à optimiser les messages diffusés, à tester de nouveaux formats de communication et à orienter les investissements vers les canaux générant les meilleurs résultats.

5.5.2 Performance des produits

L'analyse de la performance des produits vise à évaluer la contribution de chaque produit aux résultats commerciaux du projet. Le dashboard analytics développé dans le cadre d'IZYS permet notamment de suivre le nombre de consultations, le nombre d'achats, les taux de conversion associés à chaque produit ainsi qu'un score pondéré facilitant l'identification des produits nécessitant une attention particulière.

Contrairement à l'analyse du parcours d'achat, qui s'intéresse à la performance globale du site e-commerce, cette analyse vise à comparer les différents produits de la gamme afin d'orienter les décisions commerciales et marketing. Elle permet d'identifier les produits les plus performants, ceux présentant un potentiel de développement ainsi que ceux nécessitant des ajustements plus importants.

Lorsqu'un produit génère un nombre important de consultations et un volume élevé d'achats, il constitue un levier de croissance important pour le projet. Dans cette situation, le produit pourra être davantage mis en avant dans les campagnes marketing, les recommandations proposées sur le site ou les différents supports de communication afin de renforcer sa contribution aux résultats commerciaux.

Lorsqu'un produit présente un faible nombre de consultations mais un taux d'achat élevé, cela peut révéler un potentiel de développement insuffisamment exploité. Les actions envisagées viseront alors à renforcer sa visibilité à travers sa mise en avant sur le site e-commerce, son intégration dans les campagnes marketing,

sa présence sur les réseaux sociaux ou encore son apparition dans les recommandations adressées aux utilisatrices.

Enfin, lorsqu'un produit présente à la fois un faible niveau de consultation et un faible niveau de ventes, une réflexion plus approfondie pourra être menée concernant son rôle au sein de la gamme. L'analyse portera notamment sur son positionnement, sa proposition de valeur, sa complémentarité avec les autres produits ou encore son adéquation avec les besoins des utilisatrices. Selon les résultats observés, le produit pourra être amélioré, repositionné, intégré dans une offre packagée ou progressivement retiré de la gamme.

5.5.3 Analyse du coût d'acquisition client (CAC)

Le coût d'acquisition client (Customer Acquisition Cost-CAC) mesure le montant moyen investi par une entreprise pour acquérir un nouveau client. Cet indicateur est largement utilisé en marketing et en entrepreneuriat afin d'évaluer l'efficacité des investissements consacrés à l'acquisition de clientèle (Kotler et Keller, 2016).

Le CAC se calcule en rapportant les dépenses d'acquisition au nombre de nouveaux clients obtenus sur une période donnée :

$$CAC = \frac{\text{dépense d'acquisition}}{\text{nombre de nouvelles clientes}}$$

Dans le cadre d'IZYS, les dépenses d'acquisition correspondent principalement au budget marketing prévu pour la première année d'activité. Celui-ci comprend notamment les campagnes publicitaires sur les réseaux sociaux et les moteurs de recherche, les collaborations avec des micro-influenceuses ainsi que les différentes actions de visibilité détaillées en section 7.3.3.2 du plan financier. Le plan financier prévoit un budget marketing de **7 200 €** ainsi que l'acquisition de **204 nouvelles clientes** starter au cours de la première année d'activité.

Sur cette base, le coût d'acquisition client moyen est estimé à :

$$CAC = \frac{7200}{204} = 35.29$$

Chaque nouvelle cliente acquise représente un investissement marketing moyen d'environ 35 €,

Le suivi régulier de cet indicateur permettra d'évaluer l'efficacité des différents canaux d'acquisition mobilisés par le projet. Si le CAC augmente, une analyse plus approfondie sera réalisée afin d'identifier les actions générant les coûts d'acquisition les plus élevés. Les investissements pourront alors être réorientés vers les canaux les plus performants ou les campagnes concernées pourront être adaptées. À l'inverse, une diminution du CAC pourra notamment refléter une contribution croissante des canaux organiques précédemment mentionnés. Le suivi de cet indicateur permettra ainsi d'optimiser progressivement l'allocation

du budget marketing et d'améliorer l'efficacité des actions d'acquisition mises en œuvre.

5.5.4 Analyse de la valeur vie client (CLV)

La valeur vie client, ou Customer Lifetime Value (CLV), correspond à la valeur économique totale générée par une cliente au cours de sa relation avec l'entreprise. Cet indicateur permet d'évaluer la contribution d'une cliente sur le long terme et d'analyser la rentabilité des actions d'acquisition et de fidélisation (Kotler & Keller, 2016).

Dans le cadre d'IZYS, la CLV est estimée sur un horizon de cinq ans correspondant à la période couverte par le plan financier. Son calcul repose sur les hypothèses de paniers moyens présentées dans le plan financier ainsi que sur le taux de récurrence annuel de 80 % retenu pour les clientes déjà équipées.

Avant de calculer la CLV, il convient d'identifier la marge brute générée par les deux types de paniers retenus dans les hypothèses financières, tel qu'exposé dans le tableau 5.13.

Panier	Prix de vente HTVA	Coût de production HTVA	Marge brute
Cliente starter	252,07 €	125,84 €	126,23 €
Cliente récurrente	181,82 €	74,97 €	106,85 €

FIGURE 5.13 – Prix, coûts et marges des paniers

La marge brute correspond à la différence entre le prix de vente HTVA du panier et son coût moyen de production. Le panier « cliente starter » génère ainsi une marge brute moyenne de 126,23 €, tandis que le panier « cliente récurrente » génère une marge brute moyenne de 106,85 €. Ces montants constituent la base du calcul de la CLV.

Le calcul de la valeur vie client est présenté dans le tableau 5.14.

Année	Calcul	Marge brute espérée
Acquisition (année 1)	*Marge du panier starter*	= 126,23 €
Année 2	*106,85 × 80 %*	= 85,48 €
Année 3	*106,85 × 80 %²*	= 68,38 €
Année 4	*106,85 × 80 %³*	= 54,71 €
Année 5	*106,85 × 80 %⁴*	= 43,77 €

FIGURE 5.14 – Marge brute espérée

La CLV est donc estimée comme suit :

$$CLV = 126.26 + 85.48 + 68.38 + 54.71 + 43.77 = 378.57$$

Ainsi, une cliente acquise par IZYS génère une valeur brute estimée à 378,57 € sur cinq ans. Cette estimation met en évidence l'importance des achats récurrents dans le modèle économique du projet. Si le

panier initial constitue un premier levier de création de valeur, une part significative de la rentabilité provient ensuite des achats de renouvellement réalisés par les clientes déjà équipées. Le renouvellement des pads absorbants, les achats complémentaires ainsi que les actions de fidélisation soutenues par l'application mobile constituent dès lors des éléments essentiels de la performance économique à long terme du projet.

5.5.5 Analyse du ratio CLV/CAC

Le ratio CLV/CAC compare la valeur économique générée par une cliente au coût nécessaire pour l'acquérir. Il permet d'évaluer si la valeur créée sur la durée est suffisante pour justifier les investissements réalisés en acquisition et constitue un indicateur couramment utilisé pour apprécier la rentabilité d'une stratégie de croissance (HubSpot, 2024).

Dans le cadre d'IZYS, ce ratio est calculé à partir de la valeur vie client (CLV) estimée à 378,57 € et du coût d'acquisition client moyen (CAC) estimé à 35,29 €. Le calcul est le suivant :

$$\frac{CLV}{CAC} = \frac{378.57}{35.29} = 10.73$$

Le ratio obtenu est donc d'environ 11 :1.

Selon HubSpot (2024), un ratio CLV/CAC supérieur à 3 :1 est généralement considéré comme favorable, car il indique que la valeur générée par les clientes dépasse significativement les investissements nécessaires à leur acquisition. Dans le cas d'IZYS, ce résultat suggère que les investissements marketing prévus sont cohérents avec le modèle économique du projet. Chaque euro investi dans l'acquisition d'une nouvelle cliente pourrait ainsi générer environ onze euros de valeur brute sur l'ensemble de la relation client.

Le suivi de cet indicateur permettra d'évaluer simultanément l'efficacité des actions d'acquisition et des actions de fidélisation mises en œuvre. Une diminution du ratio pourra notamment résulter d'une augmentation du coût d'acquisition client, d'une baisse du taux de récurrence ou d'une diminution de la valeur générée par les achats récurrents. À l'inverse, une amélioration du ratio pourra traduire une acquisition plus efficace, une fidélisation renforcée ou une augmentation de la valeur créée par chaque cliente.

Cet indicateur constitue ainsi un outil de pilotage particulièrement pertinent pour le projet, puisqu'il relie directement les investissements marketing réalisés, la fidélisation des utilisatrices et la rentabilité potentielle du modèle économique. Il permettra d'orienter les arbitrages futurs entre les actions destinées à acquérir de nouvelles consommatrices et celles visant à développer la récurrence des achats et la fidélisation de la clientèle existante.

5.6 Conclusion

L'ensemble des analyses et des choix présentés dans ce chapitre met en évidence un enseignement central : la réussite d'IZYS repose autant sur sa capacité à répondre à un besoin identifié que sur sa capacité à faire comprendre, adopter et intégrer cette solution dans le quotidien des utilisatrices.

Les travaux réalisés ont permis d'identifier les segments de clientèle les plus réceptifs à la proposition de valeur du projet et de mieux comprendre leurs attentes, leurs habitudes ainsi que leurs critères de décision. La segmentation du marché, le ciblage et la construction des personas ont ainsi constitué le point de départ de la réflexion marketing en fournissant un cadre concret pour orienter l'ensemble des décisions développées par la suite.

Cette compréhension du marché a conduit à la construction d'une stratégie centrée sur l'adoption progressive de la solution. Le parcours client élaboré dans le cadre du projet accompagne les femmes depuis la découverte d'IZYS jusqu'à leur fidélisation et leur recommandation. Cette approche traduit la volonté de construire une relation durable avec les utilisatrices et de favoriser l'intégration progressive de l'écosystème dans leurs habitudes.

La stratégie de communication s'inscrit dans cette même logique. Le discours de marque, l'identité visuelle, le packaging et les différents supports de communication ont été développés afin de rendre la proposition de valeur immédiatement compréhensible, crédible et identifiable. L'objectif poursuivi consiste à permettre aux clientes de percevoir concrètement les bénéfices apportés par l'écosystème IZYS et de comprendre la manière dont celui-ci répond aux contraintes rencontrées dans leur quotidien.

Les choix réalisés au sein du marketing mix prolongent cette démarche. L'offre, la politique tarifaire, la distribution et la communication ont été conçues de manière complémentaire afin de soutenir le positionnement retenu et de renforcer la cohérence de l'expérience proposée. Cette cohérence apparaît comme une condition essentielle à l'adoption durable d'une solution innovante telle qu'IZYS.

Le chapitre met également en évidence l'importance du pilotage de la stratégie marketing. Le suivi du parcours d'achat, des taux de conversion, de la performance des produits, du coût d'acquisition client, de la valeur vie client et du ratio CLV/CAC permet de mesurer l'efficacité des actions mises en œuvre et d'évaluer leur contribution aux objectifs de développement du projet. Ces données quantitatives sont enrichies par les retours qualitatifs recueillis auprès des utilisatrices, offrant ainsi une compréhension plus complète des comportements observés et des attentes du marché.

L'analyse conjointe de ces informations permet d'inscrire le développement d'IZYS dans une logique d'amélioration continue. La comparaison entre les résultats observés et les hypothèses retenues dans le plan financier offre un cadre de référence pour ajuster progressivement les actions marketing, renforcer les

leviers les plus performants et faire évoluer l'écosystème en fonction des besoins exprimés.

5.7 Tableau Récapitulatif

Analyse marketing et communication - IZYS		
Stratégie de marché		
Marché et cibles	Segmentation	Démographique (âge, stade de vie, conditions de vie) / Comportementale (combinaison protections, déplacements, longues journées) / Psychographique (confort, santé intime, sensibilité environnementale).
	Ciblage	Cœur de cible B2C : femmes 25–35 ans en Belgique (qualité, durabilité, confort). Cible complémentaire : 20–25 ans (intérêt réutilisable, contraintes budgétaires). Marché belge : >1,1 M femmes 20–39 ans. B2B à long terme.
	Personas	Camille (27 ans) : vie active, déplacements, praticité, outils numériques. Inès (30 ans) : consommatrice engagée, réutilisables, suivi cycle. Léa (22 ans) : étudiante, valeurs durables, budget limité.
Stratégie marketing - Parcours client		
5 phases	Découverte	Flyers/affiches + QR codes (campus, salles de sport). Partenariats : Radiokot, Kap'Hot, Angela, Univers Santé, CSE Animations (24h Vélo). Lauréats Mind & Market, LSAF, Fondation Génération Future. Instagram + LinkedIn. Micro-influenceuses. Budget : 7 200 €/an.
	Considération et adoption	Site web (FAQ, guides, matériaux). Ateliers et démonstrations. Témoignages tests utilisatrices. Partenariats plannings familiaux et mutualités. Concours produits. Packaging soigné + carte de bienvenue (lien app).
	Fidélisation et recommandation	Application (Dressing IZYS, rappels, suivi lavages, réachat). Newsletter. Programme ambassadeur, parrainage, codes. Sondages et co-construction. QR codes de feedback dans les commandes.
Stratégie de communication		
	Discours et identité	Gestion menstruelle plus simple et moins contraignante. Ton accessible, bienveillant et rassurant. Nom IZYS (inspiré d'Isis : cycle, accompagnement). Logo : soleil + lune + goutte. Couleurs : bordeaux, beige, beige-gris et vert sauge.
Identité IZYS	Packaging et supports	Boîte carton recyclé, papier de soie, carte de bienvenue (QR codes app/site/feedback), stickers. Flyers, affiches, présentations événementielles. Site izys.be, Instagram, LinkedIn, application mobile.
Marketing mix (4P)		
4P	Produit	Gamme active (culottes + pads 3 niveaux + pochette) / Gamme passive (absorption renforcée + taille haute + bouillotte) / Application (Dressing IZYS, calendrier, rappels) / Site e-commerce.
	Prix	Différenciation focalisée : coûts (ETA Alteria) + benchmark + valeur perçue. Marges : culotte active 5,18 €, passive 12,58 €, pad 14,85 € (coût = 28 % du prix HTVA - levier principal). Application incluse.
	Distribution	Vente directe B2C via izys.be, expédition bpost. Lancement Belgique, extension Benelux. Perspectives : pharmacies, parapharmacies, spécialisés.
	Promotion	SEO + Google Ads + Meta Ads. Réseaux sociaux. Micro-influenceuses. Partenariats (Univers Santé, plannings familiaux, kots-à-projet). Événements. Avis clients et preuves sociales.
Pilotage - KPIs		
Indicateurs	Parcours et produits	Tunnel de conversion : vues → clics → panier → achats. Score pondéré produits (vue×1, clic×2, panier×3, achat×5). Dashboard analytics intégré.
	CAC / CLV / ratio	CAC an 1 : 7 200 € / 204 clientes = **35,29 €**. CLV 5 ans : **378,57 €** (starter 126,23 € + récurrences 80 %/an). Ratio CLV/CAC : **≈11 :1** (seuil favorable >3 :1).

Chapitre 6

Analyse juridique

Sommaire

6.1 La création de la société 313
6.1.1 Choix de la forme juridique 314
6.1.2 La société en formation 315
6.1.3 La constitution de la société et les démarches à accomplir au lancement de la société 315
6.1.4 AsBL IZYS 317

6.2 Réglementations 321
6.2.1 Normes pour produits menstruels 321
6.2.2 Le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) 326

6.3 Protection intellectuelle 328
6.3.1 Le nom commercial 328
6.3.2 Le nom de domaine 329
6.3.3 La marque 330
6.3.4 Utilisation de noms commerciaux 331
6.3.5 Le droit d'auteur 332
6.3.6 Analyse de brevetabilité 334

6.4 Contrats utiles 336
6.4.1 Contrats entre IZYS et les fournisseurs ou prestataires 337
6.4.2 Contrats entre IZYS et ses clientes et utilisatrices 338
6.4.3 Contrats liés au marketing (droits intellectuels & partenariats) 339
6.4.4 Contrats potentiels à long terme 340

6.5 Garanties et responsabilités 341
6.5.1 Garanties applicables aux produits IZYS 342
6.5.2 Droit de rétractation et limites liées à l'hygiène 343
6.5.3 Responsabilité du fait des produits défectueux 344
6.5.4 Responsabilité liée à l'application IZYS 345
6.5.5 Mesures de prévention mises en place par IZYS 345

6.6 Tableau récapitulatif 347

Chapitre 6

Analyse juridique

Dans cette section, nous abordons les principaux aspects juridiques à prendre en compte dans le cadre du développement du projet IZYS. Aucune des trois fondatrices ne disposant d'une formation juridique approfondie, cette analyse a été construite à partir de recherches documentaires, de textes légaux accessibles et d'exemples issus d'anciens mémoires INEO, notamment le mémoire « Artemys », qui a servi de point de repère pour structurer la réflexion (Hougardy et al., 2022). Cette analyse ne se limite pas à la création de la société et aux formalités qui y sont associées, mais s'étend également aux différentes réglementations applicables à notre activité, notamment en matière de produits, de données et de sécurité.

Elle inclut par ailleurs les enjeux liés à la protection intellectuelle, essentiels pour sécuriser nos innovations, mais aussi pour vérifier l'existence éventuelle de droits antérieurs (brevets, marques, etc.) susceptibles de limiter notre liberté d'exploitation. Cette démarche permet à la fois d'éviter toute atteinte aux droits de tiers et de protéger efficacement notre propre solution. Enfin, cette section traite également des contrats nécessaires au bon fonctionnement de la société, tant avec les partenaires commerciaux que les fournisseurs ainsi que des garanties et responsabilités applicables, afin d'assurer une relation transparente et conforme au cadre légal avec les clients et les autres parties prenantes.

6.1 La création de la société

Dans le cadre du développement du projet IZYS, une réflexion a été menée quant à la création d'une structure juridique adaptée à une éventuelle mise sur le marché de la solution développée. Celle-ci ne se limite pas à un produit physique, les culottes menstruelles (section 1.3.1), mais inclut également une application mobile associée (section 1.3.2), visant à améliorer le suivi, le confort et l'expérience des utilisatrices.

La création d'une société permet de doter ce projet d'une personnalité juridique distincte de celle de ses fondateurs. Elle constitue un cadre structurant pour organiser les relations entre associés, définir les responsabilités et encadrer les activités économiques envisagées, qu'elles soient liées à la production

textile ou au développement numérique. Dans ce contexte, le choix de la forme juridique représente une étape essentielle, influençant notamment la responsabilité des fondateurs, les modalités de gestion, les obligations administratives et les perspectives de développement.

6.1.1 Choix de la forme juridique

Le choix de la forme juridique d'une société repose sur plusieurs critères, parmi lesquels la nature du projet, le niveau de risque, les besoins financiers ainsi que le degré de flexibilité souhaité dans la gestion de l'entreprise. En droit belge, différentes formes juridiques sont envisageables, notamment la société simple, la société à responsabilité limitée (S.R.L.), la société anonyme (S.A.) ou encore la société coopérative (S.C.) (C.S.A., art. 1 :5).

Dans le cadre du projet IZYS, certaines formes juridiques ont rapidement été écartées. La société simple, bien que facile à constituer, ne dispose pas de personnalité juridique propre, ce qui implique une responsabilité directe et illimitée des associés (Belgium.be., n.d.). Cette caractéristique la rend peu adaptée à un projet comportant à la fois des enjeux industriels (production textile) et technologiques (développement d'une application), impliquant des risques multiples.

De même, la société anonyme, généralement destinée à des structures de grande envergure nécessitant des capitaux importants, apparaît disproportionnée au regard du stade actuel de développement du projet. Elle impose en effet des contraintes de fonctionnement et de financement qui ne sont pas adaptées à une phase de lancement (Belgium.be., n.d.).

La société coopérative a également été envisagée. Ce modèle repose sur un fonctionnement participatif et vise principalement la satisfaction des besoins de ses membres (Belgium.be, n.d.). Bien que cette approche puisse présenter un intérêt dans certains contextes, elle ne correspond pas pleinement à l'orientation du projet IZYS, qui s'inscrit davantage dans une démarche entrepreneuriale classique, centrée sur le développement et la commercialisation d'une solution innovante.

Au regard de ces éléments, le choix s'est porté sur la **société à responsabilité limitée (S.R.L.)**. Cette forme juridique présente plusieurs avantages majeurs. Elle permet tout d'abord de limiter la responsabilité des associés à leurs apports, ce qui constitue un point essentiel dans le cadre d'un projet combinant développement de produit et service, et comportant donc des incertitudes techniques, économiques et commerciales (Fédération Royale du Notariat belge, n.d.).

Par ailleurs, la S.R.L. offre une grande flexibilité en matière d'organisation interne. Cette souplesse est particulièrement pertinente pour le projet IZYS, qui repose sur une approche pluridisciplinaire et susceptible d'évoluer rapidement en fonction des retours utilisateurs et des opportunités de marché.

Enfin, depuis la réforme du Code des sociétés et des associations (C.S.A.), la S.R.L. ne requiert plus de

capital minimum légal, ce qui facilite sa création pour de jeunes entrepreneurs. Elle permet ainsi de lancer une activité avec des ressources limitées, tout en conservant une structure juridique solide et évolutive (DroitBelge.Net, n.d.). Les développements concernant notre capital, sont développés en section 7.2.2.

Ainsi, la S.R.L. apparaît comme la forme juridique la plus adaptée au projet IZYS, en raison de sa souplesse, de la protection qu'elle offre aux fondateurs et de son adéquation avec une démarche de développement progressive, à la fois produit et service.

6.1.2 La société en formation

Avant son immatriculation officielle, une société passe par une phase transitoire dite de « société en formation ». Durant cette période, la société ne dispose pas encore de la personnalité juridique, ce qui signifie qu'elle ne peut pas, en tant que telle, être titulaire de droits ou d'obligations (DroitBelge.Net, n.d.). Concrètement, cela implique que les actes posés avant la constitution officielle (signature de contrats, commandes de matériel, engagements financiers, etc.) ne sont pas réalisés au nom de la société elle-même, mais au nom des fondateurs. Ceux-ci engagent donc leur responsabilité personnelle et solidaire pour les obligations contractées durant cette phase (C.S.A., art. 2 :2).

Toutefois, le droit belge prévoit un mécanisme permettant à la société, une fois constituée, de reprendre les engagements pris en son nom pendant la phase de formation. Cette reprise doit intervenir dans un délai de 3 mois après l'acquisition de la personnalité juridique. Lorsque les conditions légales sont respectées, les engagements sont réputés avoir été contractés par la société dès l'origine, ce qui libère les fondateurs de leur responsabilité personnelle (C.S.A., art. 2 :2).

Dans le cadre du projet IZYS, cette phase de société en formation correspond à l'ensemble des démarches préparatoires réalisées avant une éventuelle création officielle, telles que le développement du produit, les premiers contacts avec des fournisseurs ou partenaires, ou encore la mise en place de prototypes. Il est dès lors important d'être attentif à la nature des engagements pris à ce stade, afin de limiter les risques juridiques pour les membres de l'équipe.

Ainsi, bien que cette phase soit souvent nécessaire au lancement d'un projet entrepreneurial, elle implique une vigilance particulière, notamment en ce qui concerne la gestion des engagements pris avant la constitution formelle de la société.

6.1.3 La constitution de la société et les démarches à accomplir au lancement de la société

La constitution d'une société implique la réalisation de plusieurs formalités juridiques et administratives indispensables à son existence et à son fonctionnement. Ces démarches permettent à la société d'acquérir la personnalité juridique, d'exercer légalement ses activités et de se conformer aux obligations légales en

vigueur (SPF Économie, 2025).

6.1.3.1 Les formalités en matière de droit des sociétés

La première étape de la constitution d'une S.R.L. consiste en la rédaction de l'acte constitutif, qui doit être établi sous forme d'acte authentique devant notaire, sous peine de nullité (C.S.A., art. 2 :5). Cet acte formalise la création de la société et contient un ensemble de mentions obligatoires, telles que la dénomination sociale, le siège, l'objet social ou encore les modalités de fonctionnement (C.S.A., art. 2 :8).

Dans le cadre du projet IZYS, une attention particulière doit être portée à la rédaction de cet acte, afin qu'il reflète correctement la double dimension du projet, à la fois textile et numérique. En amont de la signature, un projet de statuts de la société a été rédigé et partagé entre les fondateurs afin de s'assurer de sa cohérence et de son adéquation avec les objectifs du projet, disponible en annexe 10.8.1.

Depuis la réforme du C.S.A., la notion de capital minimum a été supprimée pour les S.R.L.. Toutefois, les fondateurs doivent démontrer que la société dispose de moyens financiers suffisants pour exercer ses activités pendant une période d'au moins deux ans. Cette exigence se traduit par l'établissement d'un plan financier, qui constitue un élément essentiel de la constitution (C.S.A., art. 5 :4). Ce plan financier doit notamment contenir une description de l'activité envisagée, un aperçu des sources de financement, un bilan d'ouverture ainsi que des projections financières sur une période minimale de deux ans. Il permet d'évaluer la viabilité du projet et engage la responsabilité des fondateurs en cas de sous-capitalisation manifeste. Notre plan financier détaillé sur 5 ans, peut être retrouvé à la section 7.

Une fois l'acte constitutif signé, celui-ci doit être déposé au greffe du tribunal de l'entreprise compétent. Cette formalité permet à la société d'acquérir la personnalité juridique. Par la suite, la société est inscrite à la Banque-Carrefour des Entreprises (BCE), ce qui lui attribue un numéro d'entreprise unique. Les frais relatifs au dépôt à la BCE sont détaillés en section 7.3.1.1. Ces démarches marquent le passage de la phase de société en formation à une existence juridique pleine et entière.

6.1.3.2 Les formalités administratives au lancement de l'activité

Au-delà de la constitution juridique, plusieurs démarches administratives doivent être accomplies afin de permettre à la société d'exercer effectivement ses activités.

Une fois le numéro d'entreprise attribué lors de l'inscription à la Banque-Carrefour des Entreprises, les activités exercées par la société doivent être activées à l'aide des codes NACE-BEL correspondants, dont le détail se trouve en section suivante. Cette démarche se fait généralement via un guichet d'entreprises agréé. Dans le cas d'IZYS, elle permettra d'identifier les activités économiques réellement exercées par la société, notamment la fabrication textile, la vente des produits et le développement de l'application.

L'une des principales obligations concerne ensuite l'assujettissement à la taxe sur la valeur ajoutée

(TVA). En principe, toute société exerçant une activité économique de manière habituelle doit s'identifier à la TVA auprès de l'administration compétente. Cette formalité peut être réalisée en ligne, via un expert-comptable ou via un guichet d'entreprises agréé (Belgium.be, n.d.). L'assujettissement à la TVA permet à la société de facturer ses clients, de récupérer la TVA sur ses achats et de se conformer à ses obligations fiscales. Les frais relatifs à l'assujettissement à la TVA sont détaillés en section 7.3.1.1.

Par ailleurs, la société doit s'affilier à une caisse d'assurances sociales pour travailleurs indépendants dans les trois mois suivant sa création. Cette affiliation entraîne le paiement d'une cotisation annuelle à charge de la société. Dans certains cas, une dispense temporaire de cette cotisation peut être accordée durant les premières années d'activité, sous réserve de remplir certaines conditions (SPF Économie, n.d.). Cette affiliation doit être distinguée de l'affiliation personnelle des dirigeantes, administratrices ou mandataires, qui doivent s'affilier dès leur nomination afin de payer leurs cotisations sociales trimestrielles. Cette distinction est importante, car la cotisation annuelle concerne la société elle-même, tandis que les cotisations sociales trimestrielles concernent les personnes physiques exerçant une activité indépendante au sein de la société. Les frais relatifs à la caisse d'assurances sociales sont détaillés en section 7.3.2.3.

Dans le cadre du projet IZYS, ces différentes formalités constituent une étape clé du passage d'un projet académique à une initiative entrepreneuriale concrète. Elles permettent de structurer l'activité, de sécuriser son développement et de préparer sa mise sur le marché dans un cadre légal adapté.

6.1.4 La S.R.L. "IZYS"

Dans cette section, nous détaillons les principaux éléments constitutifs de la S.R.L. « IZYS », à savoir la dénomination, le siège social, l'objet ainsi que certains aspects relatifs au capital, aux apports, aux titres, aux organes de gestion et à la convention de collaboration.

6.1.4.1 La dénomination

Conformément à l'article 2 :3 du C.S.A., la dénomination sociale doit être distincte de toute autre personne morale existante et ne peut induire les tiers en erreur. Après vérification, aucune société portant le nom « IZYS » n'a été identifiée, ce qui permet son utilisation. Cependant des entreprises aux dénominations proches existent et sont détaillées en section 6.3.1. La dénomination devra par ailleurs être reprise sur l'ensemble des documents officiels de la société (factures, contrats, communications, etc.), conformément aux exigences légales (C.S.A., art. 2 :29).

Le choix du nom « IZYS » a été expliqué en section 5.3.2.1.

6.1.4.2 Le siège et l'objet social

En vertu de l'article 2 :8 du C.S.A., l'acte constitutif doit mentionner, outre la dénomination, la région dans laquelle le siège de la société est établi. Le siège social de la société sera établi en Belgique, dans

un lieu à déterminer en fonction des besoins du projet. Celui-ci constitue le lieu juridique principal de la société, notamment pour la signature de documents officiels et les communications administratives. Compte tenu que nos études se terminent, nous avons seulement mentionné dans les statuts "La Région Wallonne" afin de garder de la flexibilité lorsque nous aurons choisi le lieu définitif.

L'objet social correspond à l'ensemble des activités que la société est autorisée à exercer. Il doit être défini de manière suffisamment large afin de permettre l'évolution du projet, tout en restant conforme aux exigences légales (C.S.A., art. 5 :13). Cette attention portée à la rédaction de l'objet social s'explique notamment par le fait que toute modification ultérieure implique une procédure relativement contraignante, nécessitant une décision de l'assemblée générale réunissant des conditions de quorum [1] et de majorité renforcées, conformément à l'article 5 :101 du C.S.A..

Dans le cadre du projet IZYS, l'objet social inclut le développement, la production et la commercialisation de solutions innovantes dans le domaine des protections menstruelles. Cela comprend notamment la conception de culottes menstruelles, de pads réutilisables et d'accessoires associés ainsi que le développement d'une application mobile et d'un site e-commerce visant à améliorer l'expérience des utilisatrices. La société sera constituée pour une durée de vie illimitée. L'objet social figure dans les statuts, en annexe 10.8.1.

Dans le cadre de l'inscription de la société IZYS à la BCE, il est nécessaire de sélectionner les codes NACE-BEL 2025 correspondant aux activités exercées. Ces codes permettent de classifier les activités économiques de l'entreprise et servent notamment de base aux statistiques économiques et à certaines obligations administratives (Statbel, n.d.). La nomenclature NACE-BEL 2025 remplace la version 2008 depuis le 1er janvier 2025, ce qui implique de retenir les codes actualisés au moment de la création de la société. Au regard des activités envisagées, trois codes principaux ont été retenus. Le code 14.220 correspond à la fabrication de vêtements de dessous. Il est pertinent pour couvrir la conception et la production des culottes menstruelles. Le code 47.714 correspond au commerce de détail de sous-vêtements, de lingerie et de vêtements de bain. Il permet d'encadrer la vente des culottes menstruelles et des produits associés aux clientes finales. Enfin, le code 62.100, relatif aux activités de programmation informatique, peut être ajouté comme code complémentaire afin de couvrir le développement et la maintenance de l'application mobile IZYS ainsi que des outils numériques associés. Cette combinaison de codes reflète la double dimension du projet IZYS, à la fois industrielle (conception et fabrication textile) et commerciale (distribution en ligne), à laquelle s'ajoute une composante numérique liée à l'expérience utilisatrice et au suivi proposé via l'application. Cela permet d'encadrer correctement les différentes activités de la société dès sa création.

1. nombre minimum de membres ou de voix (présents ou représentés) requis pour qu'une assemblée ou un conseil puisse délibérer et voter valablement (Le Bouard Avocats, 2024)

6.1.4.3 Le capital et le financement

La S.R.L. IZYS ne dispose pas de capital minimum légal. Toutefois, conformément à l'article 5 :3 du C.S.A., la société doit être dotée de moyens financiers suffisants pour assurer le fonctionnement de son activité pendant une période d'au moins deux ans.

Sur base du plan financier établi, le besoin de financement initial du projet est estimé à environ **49 525 euros**. Les chiffres détaillés peuvent être retrouvés en section 7.2.2. Cette approche permet de limiter les risques financiers tout en testant l'intérêt du marché dès les premières phases du projet. Il convient toutefois de souligner que la responsabilité des fondateurs peut être engagée en cas de faillite survenant dans les trois ans de la constitution de la société, si les capitaux propres initiaux étaient manifestement insuffisants au regard de l'activité projetée. Dans ce cas, les fondateurs peuvent être tenus personnellement responsables des dettes de la société (Acteo, n.d.).

6.1.4.4 Les apports

Conformément à l'article 1 :1 du C.S.A., une société ne peut être constituée sans la réalisation d'un apport. Ces apports constituent les ressources initiales mises à disposition de la société et forment la base de ses capitaux propres au moment de sa création. Ils doivent, sauf disposition contraire prévue dans l'acte constitutif, être libérés dès la constitution et versés sur un compte ouvert au nom de la société (C.S.A., art. 5 :8).

Trois formes d'apports sont reconnues par le droit belge. Les apports en numéraire correspondent à une contribution en argent. Les apports en nature concernent des biens, qu'ils soient corporels ou incorporels, susceptibles d'évaluation économique, tels que du matériel, des brevets ou des logiciels. Enfin, les apports en industrie consistent en l'engagement d'un associé à fournir un travail ou des services au profit de la société. Contrairement aux autres formes d'apports, ils ne contribuent pas directement au capital, mais peuvent donner lieu à l'attribution de droits spécifiques (C.S.A., art. 1 :8).

Dans le cadre du projet IZYS, les apports sont principalement réalisés en numéraire par les fondateurs, comme détaillé à la section 7.2.2.1. En contrepartie de ces apports, des actions sont émises, chaque action représentant une fraction des droits dans la société (C.S.A., art. 5 :40). Conformément aux dispositions légales, ces apports en numéraire seront versés sur un compte bancaire bloqué ouvert au nom de la société en formation, et une attestation de dépôt sera remise au notaire préalablement à la constitution, conformément à l'article 5 :9 du C.S.A.. Tous les apports seront intégralement libérés au moment de la constitution (C.S.A., art 5 :8).

En complément de ces apports, le projet bénéficie également de financements externes, notamment sous la forme de bourses obtenues pour un montant total de 4 500 €. Ces financements, bien qu'ils ne constituent pas des apports au sens juridique, participent au financement global du projet et sont intégrés

dans le plan financier de la société, en section 7.2.2.3.

6.1.4.5 Les actions et leur répartition

En contrepartie des apports réalisés, la société émet des actions attribuées aux fondateurs. Pour IZYS, nous avons prévu un apport en numéraire de **15 000 euros**, qui sera intégralement libéré dès la constitution et versé sur un compte ouvert au nom de la société. En contrepartie, la société émettra **150 actions** d'une valeur de **100 euros** chacune, de manière équitable entre les membres fondateurs, reflétant leur implication commune dans le développement du projet. Cette répartition vise à assurer un équilibre dans la prise de décision et dans la gouvernance de la société étant donné que chaque action participe au bénéfice ou au solde de la liquidation et donne droit à une voix (C.S.A., art 5 :41 et 5 :42).

Par ailleurs, en ce qui concerne la cessibilité des actions, le C.S.A. prévoit que leur transfert est en principe soumis à l'accord des associés représentant au moins la moitié des actionnaires possédant les trois quarts au moins des actions, déduction faite des actions dont la cession est proposée, conformément à l'article 5 :63. Cette règle vise à préserver le caractère fermé de la S.R.L. et à encadrer l'entrée de nouveaux associés, sauf disposition statutaire contraire. Néanmoins, cette structuration initiale n'exclut pas une évolution de l'actionnariat à plus long terme. Le C.S.A. offre en effet une certaine flexibilité permettant d'ouvrir le capital à de nouveaux investisseurs, notamment par l'émission de nouvelles actions ou la création de différentes classes de titres, sous réserve de modifications statutaires (C.S.A., art. 5 :134). En cas d'augmentation de capital, les associés existants bénéficient d'un droit de préférence, leur permettant de conserver leur participation relative dans la société, conformément à l'article 5 :128 du C.S.A. Ce dispositif permet ainsi de concilier stabilité initiale et perspectives d'évolution du projet.

6.1.4.6 Gouvernance et administration

La gouvernance de la S.R.L. IZYS s'inscrit dans le cadre des dispositions prévues par le C.S.A., qui offre une certaine flexibilité quant à l'organisation de l'administration. En effet, une société peut être administrée soit par un administrateur unique, soit par plusieurs administrateurs agissant individuellement ou de manière collégiale (C.S.A., art. 5 :73).

Dans le cadre du projet IZYS, il a été choisi d'opter pour une administration collégiale, assurée conjointement par les membres fondateurs. Ceux-ci sont désignés comme administrateurs dans l'acte constitutif de la société, pour une durée indéterminée (C.S.A., art. 5 :70). Aucun administrateur externe n'est prévu à ce stade. Cette organisation permet une prise de décision partagée et cohérente avec la nature collaborative du projet. Les responsabilités sont réparties entre les dimensions technique (développement des produits), numérique (application mobile) et économique (modèle d'affaires et stratégie). Cette organisation permet d'assurer une gestion efficace de la société, tout en conservant une gouvernance équilibrée entre les fondateurs.

Les administrateurs disposent des pouvoirs les plus étendus pour accomplir tous les actes nécessaires ou

utiles à la réalisation de l'objet social, à l'exception de ceux que la loi réserve expressément à l'assemblée générale. Ils assurent également la représentation de la société à l'égard des tiers, engageant celle-ci dans ses relations contractuelles et commerciales (C.S.A., art. 5 :73).

En parallèle, les fondateurs, en tant qu'actionnaires, participent à l'assemblée générale de la société. Celle-ci constitue l'organe souverain, chargé notamment de l'approbation des comptes annuels, de la nomination ou de la révocation des administrateurs ainsi que des décisions importantes affectant la structure ou le fonctionnement de la société, pouvant par ailleurs être étendues statutairement (C.S.A., art. 5 :81 et 5 :83). Une assemblée générale doit être tenue au minimum une fois par an, dans les conditions prévues par les statuts disponibles en annexe 10.8.1 (C.S.A., art. 5 :96).

6.1.4.7 La convention de collaboration

En complément des statuts, une convention de collaboration a été rédigée entre les membres fondateurs. Celle-ci vise à encadrer les relations entre associés, à définir les modalités de collaboration et à prévenir d'éventuels conflits. Cette convention constitue un outil important durant les premières phases du projet, en particulier avant et juste après la constitution de la société, en apportant un cadre clair aux engagements de chacun. Celle-ci est trouvable en annexe 10.8.2.

6.2 Réglementations

La mise sur le marché des produits IZYS implique le respect de plusieurs cadres réglementaires distincts. En effet, le projet combine des produits textiles en contact avec le corps, des accessoires associés ainsi qu'une application mobile et une plateforme e-commerce traitant des données personnelles. Cette diversité impose de considérer à la fois les règles applicables aux produits physiques, notamment en matière de sécurité, d'étiquetage et d'innocuité chimique ainsi que les exigences relatives à la protection des données à caractère personnel.

La présente section vise donc à identifier les principales obligations réglementaires auxquelles le projet IZYS est soumis ainsi que les normes et certifications volontaires pouvant renforcer la sécurité, la qualité et la crédibilité des produits développés.

6.2.1 Normes pour produits menstruels

Dans le cadre du développement des produits IZYS, une attention particulière a été portée aux normes et certifications applicables aux différents éléments de la solution proposée, à savoir les culottes menstruelles, la bouillotte chauffante ainsi que la pochette de transport. Ces produits étant destinés à un contact direct ou indirect avec le corps humain, et plus particulièrement avec une zone sensible, ils doivent répondre à des exigences élevées en matière de sécurité, de qualité, de durabilité et d'innocuité chimique.

Bien qu'il n'existe actuellement pas de réglementation européenne spécifique aux culottes menstruelles,

celles-ci restent soumises à plusieurs réglementations générales applicables aux produits textiles et aux produits de consommation. En parallèle, diverses certifications et normes volontaires constituent des références importantes afin de renforcer la sécurité des utilisatrices, la crédibilité du produit ainsi que la confiance des consommateurs.

6.2.1.1 Normes applicables aux culottes menstruelles

Au sein de l'Union européenne, la mise sur le marché de produits textiles impose le respect de certains règlements obligatoires, notamment en matière de composition, d'étiquetage et de sécurité des matériaux. À ces exigences légales s'ajoutent des normes et certifications volontaires, qui permettent de renforcer la fiabilité du produit, de structurer les choix de conception et de rassurer les clientes quant à la qualité et à l'innocuité des culottes menstruelles développées.

Obligations réglementaires

Les culottes menstruelles commercialisées au sein de l'Union européenne doivent tout d'abord respecter le règlement REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals), qui encadre l'utilisation des substances chimiques dans les produits mis sur le marché européen. Ce règlement vise à protéger la santé humaine et l'environnement en limitant l'utilisation de substances dangereuses telles que certains perturbateurs endocriniens, métaux lourds, colorants azoïques ou substances allergènes (European Commission, n.d.). Une attention particulière doit dès lors être portée aux tissus, traitements textiles, colorants et éventuels additifs utilisés dans les différentes couches de la culotte menstruelle.

Les produits doivent également respecter le Règlement (UE) n°1007/2011 relatif aux dénominations des fibres textiles et à l'étiquetage des produits textiles. Celui-ci impose notamment l'indication claire de la composition des fibres textiles présentes dans le produit, afin d'assurer une information transparente du consommateur.

En outre, les produits IZYS sont soumis au Règlement (UE) 2023/988 relatif à la sécurité générale des produits. Ce règlement impose que tout produit mis sur le marché soit sûr dans des conditions normales ou raisonnablement prévisibles d'utilisation. Il prévoit des obligations précises en matière d'évaluation des risques, de traçabilité, de documentation technique, de surveillance post-commercialisation et de coopération avec les autorités nationales. Ce cadre juridique renforce la responsabilité des opérateurs économiques en leur imposant d'identifier, d'évaluer et de maîtriser les risques potentiels associés aux produits tout au long de leur cycle de vie. La sécurité ne repose donc plus uniquement sur l'absence d'incident constaté, mais sur la capacité des entreprises à anticiper les risques et à démontrer la conformité de leurs produits aux exigences de sécurité. Les culottes menstruelles doivent ainsi présenter un niveau de sécurité élevé, notamment en ce qui concerne les risques d'irritation, de fuite, de dégradation des matériaux ou de présence de substances nocives.

Enfin, une attention particulière doit être portée aux allégations commerciales utilisées lors de la com-

mercialisation du produit. Certaines allégations liées à des effets thérapeutiques ou médicaux pourraient entraîner une requalification du produit en dispositif médical impliquant alors des exigences réglementaires nettement plus strictes, tel que le Règlement (UE) 2017/745.

Normes et certifications volontaires

Au-delà des exigences légales imposées par la réglementation européenne, plusieurs certifications et normes dites « volontaires » ont été identifiées comme particulièrement pertinentes dans le cadre du projet IZYS. Bien qu'elles ne soient pas juridiquement obligatoires pour la commercialisation du produit, ces certifications constituent des références reconnues permettant de renforcer la sécurité des utilisatrices, la qualité des produits ainsi que la crédibilité de la marque auprès des consommateurs. Elles peuvent également représenter un avantage concurrentiel important sur le marché des protections menstruelles réutilisables.

La certification OEKO-TEX® Standard 100 garantit l'absence de substances nocives dans les textiles en contact avec la peau. Elle couvre notamment les métaux lourds, pesticides, colorants allergènes et autres substances chimiques potentiellement dangereuses (OEKO-TEX®, n.d.). Cette certification constitue un élément particulièrement important pour des produits portés de manière prolongée et en contact direct avec une zone sensible du corps.

La certification GOTS (Global Organic Textile Standard) s'applique aux textiles issus de fibres biologiques et garantit le respect de critères environnementaux, sociaux et éthiques tout au long de la chaîne de production (Global Organic Textile Standard, n.d.). Elle est particulièrement pertinente pour les tissus naturels envisagés dans le cadre du projet, notamment le coton biologique.

La norme ISO 10993 relative à la biocompatibilité des matériaux permet d'évaluer les risques de cytotoxicité [2], de sensibilisation ou d'irritation cutanée liés au contact prolongé avec la peau. Bien que principalement utilisée dans le domaine médical, elle constitue une référence pertinente dans le cadre des protections menstruelles.

Plusieurs normes ISO relatives aux performances textiles ont également été identifiées comme pertinentes. La norme ISO 6330 concerne la lavabilité des textiles et permet d'évaluer leur résistance aux cycles de lavage domestique. La norme ISO 3759 traite de la stabilité dimensionnelle et du rétrécissement après lavage. La norme ISO 9237 permet quant à elle d'évaluer la perméabilité à l'air des textiles, un paramètre important pour le confort et la respirabilité des culottes menstruelles.

Concernant les performances d'absorption et d'étanchéité, la norme ISO 11948-1 (méthode Rothwell) permet d'évaluer la capacité d'absorption des matériaux absorbants. La norme ISO 9073-6 mesure la

2. capacité d'une substance chimique ou d'une cellule immunitaire à être toxique pour les cellules, pouvant entraîner leur altération ou leur destruction (Larousse, n.d.)

vitesse d'absorption des matériaux non tissés, tandis que la norme ISO 811 évalue la résistance à la pénétration de l'eau sous pression. Les normes ISO 16603 et ISO 16604 permettent également d'évaluer la résistance à la pénétration de fluides biologiques.

D'autres normes concernent les propriétés fonctionnelles du produit. La norme ISO 17299 évalue les propriétés désodorisantes des textiles, tandis que la norme ISO 20645 mesure leur activité antibactérienne.

Enfin, plusieurs normes mécaniques et de confort peuvent être pertinentes afin d'assurer la durabilité et la qualité du produit, notamment la norme ISO 13934-1 relative à la résistance à la traction des textiles et la norme ISO 20932-1 concernant les propriétés d'élasticité.

Une attention particulière doit également être portée aux allégations environnementales. La norme ISO 14021 encadre les déclarations environnementales auto-déclarées afin d'éviter toute communication trompeuse ou assimilable à du greenwashing. Par ailleurs, la norme ISO 7000 relative aux symboles graphiques peut être utilisée afin d'assurer une bonne compréhension des instructions d'entretien par les utilisatrices.

Enfin, le comité ISO/TC 338, dédié aux produits menstruels, développe actuellement des standards spécifiques à ce type de produits, témoignant d'une volonté croissante de standardisation dans ce secteur.

Dans le cadre du projet, ces normes ont constitué un cadre de référence pour orienter la rédaction des protocoles expérimentaux, décrits en section 10.1 et définir les critères évalués lors des tests réalisés.

6.2.1.2 Normes applicables à la bouillotte chauffante

La bouillotte intégrée à la culotte passive constitue un accessoire textile chauffant destiné à être placé à proximité du corps. Sa conception doit donc tenir compte d'exigences spécifiques, afin de garantir un usage sûr et adapté au soulagement des douleurs menstruelles.

Obligations réglementaires

La housse textile de la bouillotte est soumise aux mêmes exigences réglementaires que les culottes menstruelles en matière de sécurité chimique, d'étiquetage textile et de sécurité générale des produits, conformément au règlement REACH, au Règlement (UE) n°1007/2011 ainsi qu'au Règlement (UE) 2023/988, précédemment détaillés.

Une attention particulière doit également être portée aux risques liés à la chaleur, notamment afin d'éviter les risques de brûlure ou de surchauffe lors de l'utilisation prolongée du produit.

Normes et certifications volontaires

Comme expliqué précédemment, les certifications OEKO-TEX® et GOTS constituent des références importantes pour les textiles en contact direct avec la peau.

Plusieurs normes spécifiques au comportement thermique des matériaux ont également été identifiées. La norme ISO 13732-1 concerne la température de contact avec la peau et permet d'évaluer les risques de brûlure. La norme ISO 11092 mesure la résistance thermique et la respirabilité des textiles. La norme ISO 23537 traite du confort thermique, tandis que la norme ISO 17493 évalue le comportement des matériaux soumis à une exposition à la chaleur.

Concernant l'insert chauffant composé de graines naturelles, plusieurs normes microbiologiques peuvent être pertinentes. La norme ISO 11737 permet d'évaluer la biocontamination initiale des matériaux. La norme ISO 7218 définit les méthodes générales d'analyse microbiologique et la norme ISO 21527-1 permet de quantifier les levures et moisissures susceptibles de se développer dans des conditions chaudes et humides.

Enfin, certaines certifications telles qu'Ecocert ou le respect du règlement européen relatif à la production biologique peuvent également renforcer la traçabilité et la qualité des matières premières utilisées.

Dans le cadre du projet, ces normes ont constitué un cadre de référence pour orienter la rédaction des protocoles expérimentaux, décrits en section 10.1 et définir les critères évalués lors des tests réalisés.

6.2.1.3 Normes applicables à la pochette de transport

La conception de la pochette de transport doit, elle aussi, tenir compte des exigences applicables aux accessoires textiles mis sur le marché dans l'Union européenne. À ces obligations s'ajoutent des normes et certifications volontaires permettant de renforcer la fiabilité du produit.

Obligations réglementaires

La pochette de transport étant un produit textile mis sur le marché européen, elle est également soumise aux exigences du règlement REACH, du Règlement (UE) n°1007/2011 relatif à l'étiquetage textile ainsi qu'au Règlement (UE) 2023/988 relatif à la sécurité générale des produits, comme détaillé précédemment.

Normes et certifications volontaires

Comme expliqué en sections précédentes, les certifications OEKO-TEX® et GOTS constituent des références importantes afin de garantir l'absence de substances nocives ainsi qu'une production textile plus durable et responsable (Union Européenne, 2018).

Plusieurs normes textiles précédemment mentionnées sont également pertinentes pour la pochette, notamment la norme ISO 6330 relative à la lavabilité des textiles et la norme ISO 3759 concernant la

stabilité dimensionnelle.

La norme ISO 811 relative à la résistance à la pénétration de l'eau ainsi que les normes ISO 16603 et ISO 16604 relatives à la pénétration des fluides biologiques peuvent également être pertinentes afin de limiter les risques de fuite lors du transport des protections utilisées.

Enfin, les normes ISO 17299 relatives aux propriétés désodorisantes et ISO 20645 concernant l'activité antibactérienne peuvent contribuer à améliorer l'hygiène, le confort d'utilisation et la limitation des odeurs au sein de la pochette de transport.

Après l'analyse des règles applicables aux produits physiques, il convient également d'examiner les obligations liées à l'écosystème numérique IZYS, en particulier l'application mobile et la plateforme e-commerce, qui impliquent le traitement de données à caractère personnel.

6.2.2 Le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD)

Dans le cadre du projet IZYS, l'application mobile et la plateforme e-commerce impliquent le traitement de données à caractère personnel, dont certaines peuvent être considérées comme sensibles au sens du Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD), ou Règlement (UE) 2016/679. L'objectif de cette section est donc d'identifier les principaux articles du RGPD applicables au projet IZYS, afin de poser le cadre juridique général applicable au traitement des données des utilisatrices. Les mesures techniques et organisationnelles mises en place pour répondre à ces exigences sont ensuite détaillées dans la 3.1.3.

Parmi les dispositions du RGPD, plusieurs articles apparaissent particulièrement pertinents dans le cadre du projet IZYS.

L'article 5 énonce les principes généraux applicables au traitement des données personnelles. Il impose notamment que les données soient traitées de manière licite, loyale et transparente, qu'elles soient collectées pour des finalités déterminées, explicites et légitimes, et qu'elles soient limitées à ce qui est nécessaire au regard de ces finalités. Il prévoit également que les données ne soient pas conservées plus longtemps que nécessaire. Dans le cadre d'IZYS, cet article est particulièrement important pour encadrer la collecte des données liées au cycle menstruel, aux symptômes, aux douleurs ou à l'utilisation de l'application. Il implique notamment de limiter les données demandées aux utilisatrices, de définir clairement les finalités du traitement et de prévoir des durées de conservation adaptées, par exemple une suppression ou anonymisation des données après une période d'inactivité prolongée.

L'article 7 encadre les conditions applicables au consentement. Il impose notamment que le consentement soit libre, spécifique, éclairé et univoque. Cet article est important pour IZYS, car certaines fonctionnalités de l'application, notamment celles liées au suivi menstruel ou à la personnalisation, peuvent

nécessiter l'accord explicite de l'utilisatrice.

L'article 8 concerne les conditions applicables au consentement des enfants dans le cadre des services de la société de l'information. Il est pertinent dans la mesure où l'application IZYS pourrait être utilisée par des mineures. Le RGPD fixe en principe cette limite à 16 ans, tout en permettant aux États membres de l'abaisser jusqu'à 13 ans. La Belgique a retenu l'âge de 13 ans comme seuil à partir duquel un mineur est présumé disposer d'une capacité de discernement suffisante pour consentir seul au traitement de ses données personnelles dans le cadre de services numériques. En dessous de cet âge, le consentement d'un parent ou représentant légal est requis.

L'article 9 est central pour le projet, car il encadre le traitement des catégories particulières de données personnelles, dont les données relatives à la santé. Les informations liées au cycle menstruel, aux symptômes, aux douleurs ou à la contraception peuvent entrer dans cette catégorie. Leur traitement est en principe interdit, sauf exceptions prévues par le RGPD, notamment lorsque la personne concernée donne son consentement explicite.

L'article 17 prévoit le droit à l'effacement, également appelé « droit à l'oubli ». Il permet à une utilisatrice de demander la suppression de ses données personnelles dans certaines situations. Cet article est particulièrement important pour une application manipulant des données intimes, car l'utilisatrice doit pouvoir supprimer son compte et les données qui y sont associées.

L'article 25 impose le principe de protection des données dès la conception et par défaut, aussi appelé *Privacy by Design*. Il implique que la protection des données soit intégrée dès le développement de l'application et du site e-commerce, et que seuls les traitements strictement nécessaires soient activés par défaut.

L'article 28 encadre le recours à des sous-traitants. Il est applicable dès lors qu'IZYS fait appel à des prestataires externes pour certains services techniques, comme l'hébergement, l'authentification, le paiement, l'envoi d'e-mails ou la gestion de la base de données. Ces prestataires doivent offrir des garanties suffisantes en matière de sécurité et de protection des données.

L'article 30 concerne la tenue d'un registre des activités de traitement. Même si certaines obligations peuvent être allégées pour les petites structures, cet article reste pertinent pour IZYS en raison de la nature potentiellement sensible des données traitées. Un tel registre permet de documenter les traitements réalisés, leurs finalités, les catégories de données concernées et les mesures de sécurité mises en place.

L'article 32 impose la mise en œuvre de mesures techniques et organisationnelles appropriées afin de garantir la sécurité des données personnelles. Il vise notamment la confidentialité, l'intégrité, la disponibilité des données ainsi que la protection contre les accès non autorisés, les pertes ou les fuites de données.

Enfin, le RGPD repose sur un principe de responsabilisation du responsable du traitement. Cela signifie que la société IZYS devra non seulement respecter les règles applicables en matière de protection des données, mais également être en mesure de démontrer cette conformité.

La désignation d'un délégué à la protection des données pourra également être envisagée si le développement de l'application conduit à un traitement régulier, systématique ou à grande échelle de données sensibles. Cette obligation devra donc être évaluée en fonction du nombre d'utilisatrices, du volume de données traitées et de l'évolution future de l'application.

L'ensemble de ces mesures vise à assurer un traitement des données personnelles conforme aux exigences du RGPD, tout en renforçant la sécurité et la confiance des utilisatrices envers l'écosystème numérique développé dans le cadre du projet IZYS.

6.3 Protection intellectuelle

Dans le cadre du développement du projet IZYS, la protection des éléments distinctifs de l'entreprise constitue un enjeu important. En effet, au-delà de la conception technique des produits et du développement de l'application, le projet repose également sur une identité commerciale propre, destinée à être reconnue par les utilisatrices et à se différencier des autres acteurs du marché. Cette identité comprend notamment le nom commercial, le nom de domaine, la marque, les créations graphiques, les contenus numériques et, éventuellement, certaines innovations techniques liées aux produits développés.

La présente section vise donc à analyser les différents mécanismes de protection intellectuelle pertinents pour le projet IZYS, en distinguant les protections qui naissent de l'usage, celles qui nécessitent un enregistrement ainsi que les éventuelles protections liées aux créations ou aux innovations techniques.

6.3.1 Le nom commercial

Le nom commercial correspond au nom sous lequel une entreprise exerce son activité et se fait connaître du public. Il permet d'identifier l'entreprise dans la vie des affaires et présente également une fonction commerciale et marketing importante, puisqu'il contribue à la reconnaissance du projet par les consommateurs (SPF Économie, 2024).

En droit belge, la protection du nom commercial ne nécessite pas de dépôt ou d'enregistrement préalable. Le droit au nom commercial naît du premier usage public, visible et continu qui en est fait. La mention du nom commercial auprès de la BCE peut constituer un élément de preuve, mais elle n'est pas une condition nécessaire à la naissance du droit. En cas de litige, la question centrale sera donc celle de la preuve du premier usage et du risque de confusion avec une entreprise existante (SPF Économie, 2024).

Dans le cadre du projet, le nom commercial « IZYS » a été trouvé au début du mois de mars 2025 et son origine est détaillée en section 5.3.2.1. Mais avant de retenir définitivement ce nom, une recherche préalable a été réalisée afin d'identifier l'existence éventuelle de signes identiques ou similaires déjà utilisés. Cette analyse a permis de relever plusieurs dénominations proches, notamment « IZYS Önsegélyező Pénztár », une association bénévole hongroise active dans l'aide à la couverture de dépenses de santé, familiales et courantes, « iZYS », une application de gestion QSE destinée aux PME et responsables Qualité, Sécurité, Environnement ainsi que « Izis Post », une entreprise de livraison qui gère l'envoi, le transport et le suivi de colis au Kosovo, en Albanie et en Macédoine du Nord, avec un service de suivi des commandes en temps réel. Toutefois, ces usages concernent des secteurs d'activité, des publics cibles et/ou des territoires différents de ceux du projet IZYS. Le risque de confusion avec notre activité, centrée sur les protections menstruelles réutilisables, les accessoires associés et l'application de suivi menstruel, apparaît donc limité.

La première apparition publique du nom « IZYS » a eu lieu lors de l'événement Mind & Market organisé à Louvain-la-Neuve le 15 avril 2025. Cet événement permet d'établir un premier usage public, visible et daté du nom commercial. Dès lors, le projet bénéficie d'une première protection contre l'utilisation ultérieure d'un nom identique ou trop proche par un concurrent actif dans un domaine similaire, si cette utilisation est susceptible de créer une confusion dans l'esprit du public. Cette protection reste toutefois liée au contexte, au territoire et au secteur d'activité concerné. Une protection complémentaire pourra donc être envisagée par le biais du droit des marques, qui sera analysé dans la section 6.3.3.

6.3.2 Le nom de domaine

Le nom de domaine constitue l'adresse internet permettant d'identifier et d'accéder au site web de l'entreprise. Il joue un rôle essentiel dans la commercialisation en ligne des produits, puisqu'il permet aux utilisateurs d'accéder à la plateforme e-commerce, aux informations relatives aux produits et, plus largement, à l'écosystème numérique développé autour du projet (SPF Économie, 2020).

Dans le cadre du projet IZYS, le nom de domaine choisi est « izys.be ». Le choix de l'extension « .be » s'explique par la volonté de cibler dans un premier temps le marché belge. Cette extension est connue du public belge, facilement identifiable et cohérente avec l'ancrage initial du projet. Elle permet également de renforcer la crédibilité du site auprès des utilisatrices belges, en donnant une identité locale à la plateforme.

L'obtention d'un nom de domaine se fait généralement par l'intermédiaire d'un agent d'enregistrement, également appelé « registrar ». Pour les extensions liées à la Belgique, telles que « .be », la gestion relève de DNS Belgium et l'enregistrement s'effectue selon les conditions applicables à cette extension. Après l'accomplissement de la procédure d'enregistrement et le paiement des frais, le nom de domaine est réservé au titulaire pour une durée déterminée, généralement comprise entre un et dix ans, renouvelable à l'échéance. À l'issue de cette période, le titulaire bénéficie d'une priorité pour le renouvellement du nom de domaine. En cas de non-renouvellement, le nom peut être placé en période dite de « quarantaine »,

permettant encore au titulaire initial de le réactiver avant qu'il ne redevienne disponible pour le public. Cette procédure permet d'éviter une perte immédiate du nom de domaine en cas d'oubli ou de retard dans le renouvellement (SPF Économie, 2020).

La mise en ligne du site IZYS a été réalisée avec l'aide du kot-à-projet Louvain-li-Nux, qui a accepté d'héberger le site sur son serveur et de prendre en charge l'achat du nom de domaine. Cette collaboration a permis d'obtenir rapidement une première présence en ligne, tout en limitant les coûts techniques au stade de lancement du projet. Les aspects techniques liés au développement et à l'hébergement du site sont détaillés en section 3.3.

Enfin, comme pour le nom commercial, l'enregistrement du nom de domaine ne remplace pas une protection par marque. Il confère un droit d'usage sur l'adresse internet, mais ne permet pas nécessairement d'interdire à un tiers d'utiliser un signe similaire dans un autre contexte. Il sera donc pertinent d'articuler cette protection avec le dépôt de la marque « IZYS », afin de renforcer la protection globale de l'identité commerciale du projet.

6.3.3 La marque

Une marque peut être définie comme un signe utilisé par une entreprise afin d'identifier ses produits ou services et de les distinguer de ceux d'autres entreprises. Ce signe peut prendre différentes formes, notamment un mot, un dessin, un logo, des lettres, des chiffres ou encore une combinaison de couleurs, de formes ou de sons, sous certaines conditions (SPF Économie, 2021).

Dans le cadre du projet IZYS, il est envisagé de protéger non seulement le nom « IZYS », mais également le logo développé pour représenter l'identité visuelle de l'entreprise. Cette double protection permet de sécuriser à la fois le signe verbal sous lequel les produits et services sont commercialisés et l'élément graphique par lequel la marque est visuellement reconnue par le public.

La protection d'une marque dépend du territoire pour lequel elle est enregistrée. Il est notamment possible de déposer une marque au niveau Benelux, au niveau de l'Union européenne ou encore au niveau international (SPF Économie, 2021). Dans le cas du projet IZYS, le choix s'oriente vers un dépôt de marque au niveau de l'Union européenne. Ce choix s'explique par la stratégie commerciale envisagée : bien que le lancement soit d'abord prévu sur le marché belge, le projet vise à terme une extension vers d'autres pays européens, comme détaillé en section 8.2.2. Un dépôt européen apparaît donc comme une solution plus cohérente avec les perspectives de développement du projet, puisqu'il permettrait de protéger la marque dans l'ensemble des États membres de l'Union européenne, sans devoir effectuer un dépôt séparé dans chaque pays.

Le dépôt d'une marque de l'Union européenne s'effectue auprès de l'Office de l'Union européenne pour la propriété intellectuelle (EUIPO). Lors du dépôt, la marque doit être enregistrée pour des produits

et services déterminés, selon les classes pertinentes. La protection accordée ne couvre donc pas tous les domaines de manière générale, mais uniquement les produits et services choisis lors du dépôt. Dans le cadre d'IZYS, les classes à envisager devront notamment couvrir les culottes menstruelles et pads réutilisables, les accessoires associés tels que la pochette ou la bouillotte ainsi que les services numériques liés à l'application mobile et à la plateforme e-commerce. Cette sélection devra être réalisée avec attention, car elle détermine l'étendue réelle de la protection accordée. Les coûts relatifs au dépôt de la marques sont détaillés à la section 7.3.1.1.

Une fois enregistrée, la marque de l'Union européenne confère à son titulaire un droit exclusif d'utilisation pour les produits et services visés par l'enregistrement. Ce droit permet notamment d'interdire à un tiers d'utiliser un signe identique ou similaire dans la vie des affaires, lorsque cet usage concerne des produits ou services identiques ou similaires et qu'il existe un risque de confusion dans l'esprit du public (SPF Économie, 2024 ; EUIPO, n.d.).

Cette protection est donc plus forte que celle du simple nom commercial. Alors que le nom commercial repose principalement sur l'usage public, la marque enregistrée offre un droit formel permettant d'agir plus clairement contre des usages concurrents. Dans le cas d'IZYS, un dépôt de marque au niveau européen permet de renforcer la protection de l'identité commerciale développée autour du projet, en particulier si d'autres acteurs du secteur des protections menstruelles ou du bien-être féminin venaient à utiliser un nom proche.

La protection d'une marque de l'Union européenne est valable pour une durée de dix ans à compter de la date de dépôt. Elle peut ensuite être renouvelée par périodes successives de dix ans, à condition que le renouvellement soit demandé dans les délais et que les taxes nécessaires soient payées.

Il convient toutefois de rappeler que la marque doit être effectivement utilisée dans la vie des affaires. L'objectif du dépôt n'est pas de réserver un signe de manière abstraite, mais bien de protéger un signe exploité pour identifier des produits ou services commercialisés. Dans le cas du projet IZYS, cette condition est cohérente avec la volonté de lancer progressivement les produits physiques et la plateforme numérique sous ce même nom.

6.3.4 Utilisation de noms commerciaux

Un point d'attention particulier concerne l'utilisation de noms commerciaux appartenant à des tiers. Dans le cadre du développement technique des prototypes IZYS, le matériau Zorb® a été retenu comme cœur absorbant pour les pads destinés aux gros flux ainsi que pour les culottes passives avec partie absorbante intégrée. Ce choix est justifié par ses bonnes performances d'absorption, détaillées en section 2.2.6.

Toutefois, Zorb® constitue une dénomination commerciale appartenant à une marque tierce. Son utilisation dans la communication externe d'IZYS, notamment sur le site internet, dans les supports marketing, sur les

fiches produits ou sur les étiquettes, pourrait donc nécessiter une autorisation ou un contrat de licence avec le titulaire de la marque. En effet, une licence de marque permet à un tiers d'utiliser une marque appartenant à une autre personne ou entreprise, selon les conditions prévues par le contrat de licence (BOIP, n.d.).

Afin d'éviter cette contrainte, IZYS ne communiquera pas sur le nom commercial Zorb® dans ses supports destinés aux clientes. Le matériau sera plutôt décrit par sa composition textile, à savoir 28 % coton, 26 % lyocell, 23 % viscose de bambou, 13 % polyester et 10 % polyamide. Cette approche permet de rester transparent sur la nature du matériau utilisé, sans exploiter la dénomination commerciale protégée.

Ce choix devra être appliqué de manière cohérente à l'ensemble des supports externes d'IZYS : site e-commerce, étiquettes, fiches produits, contenus marketing et communications commerciales. Il constitue une mesure de prudence afin de limiter les risques liés à l'utilisation non autorisée d'un nom commercial appartenant à un tiers.

6.3.5 Le droit d'auteur

Le droit d'auteur constitue un mécanisme de protection applicable aux œuvres littéraires et artistiques. Contrairement à la marque, il ne nécessite aucune procédure d'enregistrement ou de dépôt : la protection naît automatiquement dès que l'œuvre remplit les conditions requises. Pour être protégée, une création doit résulter d'une activité créative, être mise en forme et présenter un caractère original. Le droit d'auteur ne protège donc pas une idée abstraite, mais bien son expression concrète, dès lors qu'elle reflète des choix libres et créatifs propres à son auteur (SPF Économie, 2021).

Dans le cadre du projet IZYS, plusieurs créations sont susceptibles de bénéficier de cette protection. C'est notamment le cas du logo de l'entreprise, créé par Rosalie Hiben dans le cadre du développement de l'identité visuelle du projet. Celui-ci compose différents éléments graphiques, tels qu'un soleil, une lune et une goutte de sang, symbolisant respectivement le jour, la nuit et les menstruations, comme détaillé en section 5.3.2.2. Les choix relatifs aux symboles utilisés, à leur combinaison, aux couleurs et à la composition générale témoignent d'un travail créatif propre à son autrice.

Le droit d'auteur peut également concerner certains éléments graphiques ou esthétiques développés dans le cadre du projet, mais son application aux patrons des culottes, des pads, de la bouillotte et de la pochette doit être envisagée avec prudence. En effet, ces patrons répondent en grande partie à des contraintes fonctionnelles : ajustement au corps, maintien du pad, intégration de la poche pour bouillotte, confort, absorption et assemblage textile. Lorsque la forme d'un élément est principalement dictée par sa fonction technique, sa protection par le droit d'auteur est plus difficile à établir. Seuls les choix de forme, de composition ou d'apparence traduisant une expression originale et non purement fonctionnelle pourraient éventuellement bénéficier de cette protection. La protection de l'apparence extérieure des produits pourrait donc relever plus adéquatement du droit des dessins et modèles, tandis que les éventuelles solutions techniques originales doivent être analysées, au regard du droit des brevets, comme réalisé en section

6.3.6.

De même, l'application mobile, le site e-commerce et le code développés par Siloé Lacroix peuvent être protégés par le droit d'auteur, dans la mesure où ils résultent de choix de structure, d'organisation, d'interface, de navigation et de programmation propres au projet. Cette protection peut porter aussi bien sur certains éléments visuels de l'interface que sur le code source, pour autant que ceux-ci traduisent une expression originale et ne se limitent pas à des fonctionnalités purement techniques ou imposées.

Enfin, les éléments de packaging et de communication visuelle développés par Rosalie Hiben peuvent également entrer dans le champ du droit d'auteur. Leur protection dépendra, comme pour les autres créations, de leur degré d'originalité et des choix graphiques réalisés, notamment en matière de composition, de couleurs, de typographie et d'identité visuelle.

Cette protection confère aux autrices des droits exclusifs sur l'exploitation de l'œuvre, notamment leur reproduction, leur communication au public, leur adaptation ou leur diffusion. La durée de protection du droit d'auteur s'étend en principe jusqu'à 70 ans après le décès de l'auteur (SPF Économie, 2021 ; BOIP, n.d.).

Dans une perspective de développement entrepreneurial, il est toutefois important de clarifier la titularité et l'exploitation des droits liés aux créations réalisées dans le cadre du projet. En effet, même si ces créations ont été développées pour IZYS, les droits d'auteur appartiennent en principe aux personnes physiques qui les ont créées. Les conditions dans lesquelles la société IZYS pourra utiliser, reproduire, modifier et exploiter ces éléments dans le cadre de ses activités commerciales sont donc définies dans la convention de collaboration reprise en annexe 10.8.2.

Ainsi, le droit d'auteur offre une première protection automatique à plusieurs éléments du projet IZYS, notamment le logo, les visuels de communication, le packaging, certains contenus de l'application, le site e-commerce et le code. Son application aux patrons et au design des produits textiles doit en revanche être appréciée avec prudence, en distinguant les choix créatifs protégeables des contraintes purement fonctionnelles. Cette protection pourra être complétée par d'autres mécanismes, notamment le dépôt de marque pour le nom et le logo afin de renforcer la protection de l'identité commerciale de l'entreprise dans la vie des affaires, comme expliqué dans la section précédente. Si nécessaire, une protection par dessins et modèles pourra être envisagée pour l'apparence extérieure des produits.

6.3.6 Analyse de brevetabilité

Dans le cadre du développement du projet IZYS, une réflexion a été menée quant à la possibilité de protéger certaines innovations par le droit des brevets. En effet, plusieurs éléments du projet présentent un caractère innovant dans leur conception ou dans leur combinaison, notamment le système de pads interchangeables, l'intégration d'une bouillotte dans la culotte passive ainsi que l'utilisation d'un textile

de type Janus pour la couche en contact avec la peau.

Le brevet constitue un mécanisme de protection permettant de protéger une invention technique. Toutefois, pour être brevetable, une invention doit répondre à plusieurs conditions cumulatives. Elle doit notamment être nouvelle, impliquer une activité inventive, être susceptible d'application industrielle et évidemment être licite [3]. La nouveauté implique que l'invention ne soit pas déjà comprise dans l'état de la technique, c'est-à-dire qu'elle ne doit pas avoir été rendue accessible au public avant le dépôt, que ce soit par une publication, un brevet, une commercialisation ou tout autre moyen. L'activité inventive suppose, quant à elle, que l'invention ne découle pas de manière évidente de l'état de la technique pour une personne du métier (SPF Économie, 2023).

Sur cette base, une première analyse de l'état de l'art a été réalisée, notamment via la base de données Espacenet et par l'étude de solutions concurrentes ou de publications scientifiques. Cette analyse a permis d'évaluer si les principales solutions développées dans le cadre du projet pouvaient être considérées comme nouvelles et brevetables.

6.3.6.1 Pads interchangeables et système d'attache

Le premier axe d'innovation identifié concerne la culotte active, qui repose sur un système de pads interchangeables, permet à l'utilisatrice de remplacer uniquement la partie absorbante au cours de la journée, détaillé en section 2.3.

Toutefois, l'analyse de l'état de l'art, détaillée en section 2.1.3, a montré que le principe général des protections amovibles fixées à une culotte existe déjà. Une solution proche a notamment été identifiée chez la marque Bien Luné.e, qui a développé un système de fixation d'une protection amovible sur une culotte avec languettes et encoches (Blanquet, 2024). Le brevet associé à cette solution présente cependant un statut de rejet complet, ce qui signifie qu'il n'a pas été accepté et ne bénéficie donc pas d'une protection effective à ce jour.

Cette situation est importante pour le projet IZYS. D'une part, elle montre que le principe général d'un pad interchangeable fixé à une culotte n'est pas entièrement nouveau, ce qui limite les possibilités de brevetabilité de ce système pris isolément. D'autre part, le rejet du brevet identifié indique que cette solution ne constitue pas, en tant que telle, une barrière juridique empêchant IZYS de développer son propre système, à condition toutefois de veiller à sa mise en œuvre concrète et à l'absence de contrefaçon d'autres droits existants.

Ainsi, le système de pads interchangeables constitue bien un élément différenciant du projet sur le plan commercial et fonctionnel, mais il n'apparaît brevetable en tant qu'innovation isolée.

3. permis par la loi, les règlements ou l'autorité établie (Le Robert, n.d.)

6.3.6.2 Intégration d'une bouillotte dans la culotte passive

Le deuxième axe d'innovation concerne l'intégration d'une bouillotte, à base de grains de riz, intégrée dans une poche prévue à cet effet au niveau du bas-ventre, dans la culotte passive, détaillée en section 2.4.

Cette idée présente un intérêt évident pour l'expérience utilisateur, puisqu'elle permet d'associer directement le confort thermique au port de la culotte menstruelle. Toutefois, l'analyse des solutions existantes montre que les bouillottes à grains de riz sont déjà connues et utilisées, notamment comme accessoires chauffants réutilisables. De même, des sous-vêtements intégrant des poches ou des éléments chauffants existent déjà dans d'autres contextes, même s'ils ne possèdent pas de brevets. L'analyse de la concurrence peut être retrouvée en section 2.1.3.

Même si les solutions concurrentes identifiées ne correspondent pas exactement à la configuration développée par IZYS, le principe général consistant à intégrer une source de chaleur dans un textile n'apparaît pas totalement nouveau. Il est donc probable qu'une revendication portant uniquement sur une culotte menstruelle munie d'une poche pour bouillotte soit considérée comme insuffisamment nouvelle ou comme découlant de manière relativement évidente de l'état de la technique.

Dès lors, comme pour les pads interchangeables, l'intégration de la bouillotte constitue un élément pertinent de différenciation du produit, mais sa brevetabilité en tant que solution isolée apparaît limitée.

6.3.6.3 Textile Janus pour la couche en contact avec la peau

Le troisième axe d'innovation concerne l'utilisation d'un textile de type Janus afin de maintenir une sensation de sec au contact de la peau. Son principe et son développement sont détaillés en section 2.1.5.1 et 2.2.2.

Cette approche est particulièrement intéressante d'un point de vue technique, car elle permet d'améliorer la gestion de l'humidité et le confort d'utilisation. Cependant, l'idée d'utiliser des textiles Janus pour des applications liées à la gestion des fluides a déjà été décrite dans la littérature scientifique. Des articles portent notamment sur l'utilisation de textiles à gradient de mouillabilité dans des protections menstruelles réutilisables ou dans des couches lavables (Sanders et al., 2023 ; Zhao et al., 2025). Même si ces solutions ne sont pas commercialisées, leur publication suffit à les faire entrer dans l'état de la technique.

Par conséquent, l'utilisation d'un textile Janus dans la couche supérieure d'un produit absorbant ne peut probablement pas être considérée comme nouvelle en tant que telle. IZYS peut s'inspirer de ces travaux pour développer sa propre solution technique, mais il serait difficile de revendiquer cette idée générale comme une invention brevetable.

6.3.6.4 Conclusion de l'analyse

L'analyse préliminaire de brevetabilité montre donc que les trois axes d'innovation identifiés ne semblent pas pouvoir être brevetés individuellement de manière évidente. Les pads interchangeables, l'intégration d'une bouillotte et l'utilisation d'un textile Janus présentent bien un intérêt fonctionnel et commercial pour IZYS, mais chacun de ces éléments repose sur des principes déjà présents dans l'état de la technique, que ce soit sous forme de brevets (rejetés), de solutions concurrentes ou de publications scientifiques.

La stratégie de protection ne devrait donc pas reposer, à ce stade, sur le dépôt de brevets distincts pour chacune de ces solutions prises isolément. En revanche, il n'est pas exclu qu'une protection puisse être envisagée pour la combinaison globale développée par IZYS, c'est-à-dire l'association cohérente des différents éléments au sein d'un même système : culotte menstruelle, pads interchangeables, architecture absorbante spécifique, solution thermique intégrée, pochette de transport et application associée.

Dans le cadre de ce mémoire, l'analyse ne sera pas approfondie jusqu'à la rédaction d'une demande de brevet. Toutefois, avant toute commercialisation effective, il serait pertinent de consulter un expert en propriété intellectuelle ou un conseil en brevets afin de vérifier plus précisément la liberté d'exploitation du projet et d'évaluer si la combinaison globale des solutions développées pourrait faire l'objet d'une protection spécifique.

6.4 Contrats utiles

Dans le cadre du lancement d'IZYS, plusieurs contrats devront être prévus afin d'encadrer les relations entre la société et les différentes personnes ou structures avec lesquelles elle sera amenée à travailler. L'objectif est d'identifier les contrats réellement utiles pour sécuriser les activités principales de l'entreprise : la production des produits, la gestion du site et de l'application, la vente aux clientes, les collaborations marketing, les paiements et les livraisons.

La structure de la présente section repose sur les parties au contrat : d'une part les contrats conclus entre IZYS et ses fournisseurs ou prestataires, d'autre part les contrats conclus entre IZYS et ses clientes et utilisatrices, puis les contrats liés aux partenariats, au marketing et aux droits intellectuels. Enfin, certains contrats ne sont pas indispensables au lancement, mais pourraient devenir utiles dans une phase ultérieure de développement.

6.4.1 Contrats entre IZYS et ses fournisseurs ou prestataires

Le premier ensemble de contrats concerne les relations entre IZYS et les acteurs qui permettront concrètement de produire les produits, de faire fonctionner le site et l'application, d'encaisser les paiements et de livrer les commandes.

Pour la fabrication des produits, IZYS devra d'abord encadrer ses relations avec les fournisseurs de matériaux. Ces **contrats fournisseurs** concerneront notamment les tissus principaux des culottes, les matériaux absorbants, le PUL, les élastiques, les tirettes, les emballages, les grains de riz utilisés pour la bouillotte ainsi que les produits nécessaires au coating hydrophobe. Ils devront préciser les prix, les quantités, les délais de livraison, les conditions de remplacement en cas de défaut et les responsabilités de chaque partie. Dans le cas d'IZYS, ces contrats devront aussi permettre d'obtenir les documents nécessaires à la traçabilité et à la conformité des matériaux, comme les fiches techniques, les fiches sécurité, les certificats OEKO-TEX® ou GOTS, les déclarations REACH et les informations de composition. Ces documents seront utiles pour justifier les choix de matériaux, préparer l'étiquetage et constituer un dossier produit cohérent.

La confection des culottes, des pads, des pochettes et des bouillottes devra également être encadrée par un contrat avec les Entreprises de Travail Adapté. Il s'agira d'un **contrat de prestation de services** de confection par lequel l'ETA s'engage à réaliser une prestation déterminée pour IZYS (Legal PME, 2023). Ce contrat devra préciser les produits à confectionner, les patrons utilisés, les matériaux fournis, les quantités, les délais, les prix, les finitions attendues, les tolérances acceptées et les conséquences en cas de défaut ou de retard. Il devra aussi indiquer que les patrons, fiches techniques et documents de confection transmis à l'ETA ne peuvent être utilisés que pour la fabrication des produits IZYS. Ce point est important, car la qualité finale des produits dépendra directement de la bonne exécution de la confection, notamment pour le positionnement des pads, la régularité des coutures, l'intégration de la couche imperméable et le confort général du produit.

Dans le cadre de ses relations avec ses fournisseurs et prestataires, IZYS souhaite également mettre en place un **code de conduite fournisseur**, repris en annexe 10.8.3. Ce document n'est pas obligatoire, mais il permettrait d'encadrer plus clairement les attentes de l'entreprise en matière de conditions de travail, de respect des droits humains, de sécurité, de transparence et de responsabilité environnementale. Il constituerait donc un outil contractuel complémentaire, pouvant être annexé aux contrats conclus avec les fournisseurs ou intégré dans les conditions de collaboration. Cette démarche renforcerait la crédibilité d'IZYS auprès de ses clientes, en cohérence avec les engagements d'éthique et de transparence présentés en section 1.4.3, tout en permettant de formaliser juridiquement les principes que les partenaires devront respecter dans le cadre de leur collaboration avec la société.

D'autres prestataires interviennent pour le fonctionnement numérique d'IZYS. Le site e-commerce est momentanément hébergé sur les serveurs du Louvain-li-Nux, avec qui nous avons un **contrat d'hébergement de site web**, retrouvable en annexe 10.6.4. Ensuite, nous migerrons sur OVHcloud, comme stipulé dans le plan financier, en section 3.5.1. Par ailleurs, notre base de données est hébergée par Firebase, une plateforme de Google. Le traitement des données personnelles par Google pour le compte d'IZYS est encadré par les conditions contractuelles Google Cloud/Firebase, dont les **contrats de sous-traitance RGPD** sont formalisés à travers le **Data Processing Addendum**. Ceci est expliqué avec plus de

précisions en sections 6.2.2 et 3.1.3.

IZYS devra également conclure un **contrat avec Stripe**, qui sera utilisé comme plateforme de paiement pour les commandes réalisées via le site e-commerce. Ce contrat devra encadrer les commissions, les modalités de paiement, les délais de versement, les remboursements, la sécurité des transactions ainsi que la gestion des contestations ou paiements refusés. L'utilisation de Stripe implique également un traitement de données liées aux transactions, comme les informations nécessaires au paiement, à la facturation et à la prévention de la fraude. Cette relation devra donc être prise en compte dans la **politique de confidentialité**, détaillée en annexe 10.8.6. Le site devra en parallèle respecter les obligations propres à l'e-commerce, notamment l'information claire de la cliente sur les caractéristiques essentielles du produit, le prix total, les modalités de paiement, de livraison et d'exécution avant la validation de la commande (SPF Économie, 2025).

Enfin, un **contrat de transport ou de logistique avec Bpost** devra être prévu pour l'envoi des commandes aux clientes. Ce contrat devra encadrer les délais de livraison, les zones couvertes, les frais, le suivi des colis, les retours ainsi que les responsabilités en cas de perte, de retard ou de colis endommagé. Même si la livraison est réalisée par un prestataire externe, elle fait partie de l'expérience cliente et influence directement l'image d'IZYS. Il est donc important de choisir un partenaire fiable et de prévoir une procédure claire en cas de problème.

6.4.2 Contrats entre IZYS et ses clientes et utilisatrices

Le deuxième ensemble de contrats concerne la relation directe entre IZYS et les personnes qui achètent les produits ou utilisent l'application.

Pour les ventes réalisées via le site, le document principal est constitué par les **conditions générales de vente (CGV)**, détaillées en annexe 10.8.4. Elles encadre le **contrat de vente** conclu entre IZYS et la cliente au moment de la commande. Elles doivent notamment préciser les produits vendus, les prix, les modalités de paiement, les délais de livraison, les frais d'envoi, les conditions de retour, les garanties (section 6.5), le service après-vente et la procédure en cas de réclamation.

Les conditions générales de vente doivent être particulièrement précises sur la question du droit de rétractation. En principe, pour les contrats conclus à distance, le consommateur dispose d'un délai de rétractation de 14 jours calendrier (C.D.E., art. VI.47).Dans le cadre d'IZYS, il a toutefois été décidé de prévoir un délai de retour plus favorable de 30 jours, afin de renforcer la confiance des clientes lors de l'achat en ligne.

Certaines exceptions doivent néanmoins être clairement précisées, notamment pour les produits qui ne peuvent pas être renvoyés pour des raisons d'hygiène lorsqu'ils ont été descellés après livraison (C.D.E., art. VI.53). Cette précision est importante pour IZYS, car les produits vendus sont des sous-vêtements

menstruels et des accessoires liés à l'hygiène intime. Les CGV expliquent donc clairement dans quels cas un retour est possible et dans quels cas il ne l'est plus, par exemple si le produit a été porté, lavé ou descellé.

L'utilisation de l'application et du site sont encadrées par des **conditions générales d'utilisation (CGU)**, détaillées en annexe 10.8.5. Elles doivent préciser les conditions d'accès, les fonctionnalités disponibles, les règles d'utilisation, les responsabilités d'IZYS, les limites du service et les modalités de suppression ou de suspension d'un compte. Dans le cas d'IZYS, il sera aussi important de préciser que l'application constitue un outil d'accompagnement et d'information, et qu'elle ne remplace pas un avis médical, même si elle permet de suivre le cycle menstruel, les douleurs ou certains symptômes.

La relation avec les utilisatrices est enfin complétée par une **politique de confidentialité**, détaillée en annexe 10.8.6. Celle-ci informe les clientes et utilisatrices sur les données collectées via le site et l'application, les finalités du traitement, les durées de conservation des données, les droits dont elles disposent et les moyens de les exercer. Cette politique est particulièrement importante pour IZYS, car l'application pourrait traiter des données liées au cycle menstruel ou à la santé. Ces données nécessitent donc une information claire et une protection renforcée.

6.4.3 Contrats liés au marketing (droits intellectuels & partenariats)

Le troisième ensemble de contrats concerne l'image de marque d'IZYS, les collaborations commerciales et l'exploitation des créations utilisées par la société. Ces contrats sont importants, car le projet repose sur plusieurs éléments immatériels : le nom, le logo, les visuels, les patrons, les photographies, les textes du site, le contenu de l'application, le packaging et le code informatique. Ces éléments peuvent relever de la propriété intellectuelle, comme expliqué en section 6.3, et leur utilisation doit donc être encadrée afin d'éviter toute incertitude sur leur titularité et leurs conditions d'exploitation.

Dans le cadre d'IZYS, ces créations ont été réalisées directement par les membres de l'équipe fondatrice. Même lorsqu'une création est réalisée dans le cadre d'un projet commun, les droits d'auteur appartiennent en principe à la personne physique qui l'a créée. Le SPF Économie (2022) rappelle notamment qu' « une cession écrite et expresse des droits est nécessaire pour que l'employeur devienne titulaire des droits patrimoniaux d'auteur, donc du droit d'exploiter l'œuvre » sur une œuvre réalisée par un employé ou un fonctionnaire. Il est donc nécessaire de prévoir un **contrat de cession ou de licence** permettant à la société IZYS d'exploiter ces créations dans le cadre de ses activités commerciales. Cette clarification est prévue dans la convention de collaboration reprise en annexe 10.8.2

Une cession de droits permet de transférer certains droits patrimoniaux à la société, tandis qu'une licence autorise l'utilisation d'une création sans nécessairement transférer la propriété des droits. Dans le cas d'IZYS, ces mécanismes peuvent notamment concerner l'utilisation du logo sur les produits et supports de communication, l'exploitation des patrons pour la production des articles, l'utilisation du code et des interfaces numériques ainsi que la reproduction des visuels, photographies, textes et éléments de packaging.

La communication marketing devra également être attentive à l'utilisation de noms commerciaux appartenant à des tiers. En principe, une marque ou une dénomination commerciale protégée ne peut pas être utilisée librement dans les supports de communication d'une autre entreprise, sauf autorisation du titulaire ou contrat de licence (BOIP, n.d.). Ce point a été détaillé en section 6.3.4. Cette vigilance concerne notamment le nom Zorb®, qui désigne le matériau absorbant utilisé dans les prototypes des pads gros flux et des culottes passives (section 2.2.6). Afin d'éviter toute contrainte liée à l'utilisation de ce nom commercial, IZYS ne l'utilisera pas dans ses supports externes, tels que le site e-commerce, les fiches produits, les étiquettes ou les contenus marketing. Le matériau concerné sera plutôt décrit par sa composition textile, à savoir 28 % coton, 26 % Tencel, 23 % viscose de bambou, 13 % polyester et 10 % nylon.

Les collaborations marketing devront également être encadrées. IZYS pourra être amenée à collaborer avec des influenceuses, des créatrices de contenu, des associations, des événements étudiants, des professionnels de santé ou de bien-être, ou encore des marques complémentaires. Un **contrat de partenariat** permettra de préciser l'objet de la collaboration, les obligations de chaque partie, la durée, la rémunération éventuelle, les produits envoyés, les contenus attendus, les règles de communication, l'utilisation de l'image et les conditions de résiliation (DroitBelge.Net, n.d.).

Ce type de contrat sera particulièrement utile pour éviter les malentendus et protéger l'image de marque. Il permettra aussi de s'assurer que les partenaires ne formulent pas d'allégations non validées sur les produits, par exemple concernant l'efficacité contre les douleurs, les propriétés anti-odeurs, antibactériennes ou médicales. Les collaborations devront donc rester cohérentes avec les validations techniques et réglementaires réellement obtenues par la société.

6.4.4 Contrats potentiels à plus long terme

Certains contrats ne seront pas indispensables au lancement d'IZYS, mais pourraient devenir utiles si l'entreprise se développe.

Un **contrat de distribution** pourra être envisagé si IZYS décide de vendre ses produits dans des boutiques, pharmacies ou parapharmacies. Dans ce cas, il faudra encadrer les conditions de revente, les marges, les commandes, les invendus, les responsabilités et les éventuelles exclusivités. Ce contrat n'est pas prioritaire au lancement, puisque le modèle envisagé repose d'abord sur la vente directe via le site e-commerce. Le SPF Économie (2025) mentionne les accords de franchise, concession ou distribution comme faisant partie des accords de coopération commerciale et de distribution commerciale.

Un **contrat d'agence commerciale** pourra également devenir utile si IZYS fait appel à une personne externe chargée de démarcher des boutiques, pharmacies ou partenaires commerciaux (DroitBelge.Net, n.d.). Ce contrat n'est toutefois pas nécessaire dans la première phase du projet, car les missions commer-

ciales seront assumées par les fondatrices elles-mêmes. Rosalie Hiben s'occupe en effet du marketing et du développement commercial en tant que cofondatrice, cette mission relève plutôt de son rôle dans la société, du pacte d'associées ou d'un éventuel contrat de travail ou de prestation, et non d'un contrat d'agence commerciale.

Un **contrat de développement ou de maintenance de l'application** pourra aussi être nécessaire à terme. Au lancement, étant donné que l'application est développée par Siloé Lacroix en tant que cofondatrice, il faudra surtout encadrer la propriété ou l'exploitation du code et des contenus dans les documents internes de la société. En revanche, si IZYS fait appel plus tard à un développeur externe, à une agence ou à un prestataire informatique pour maintenir l'application, corriger des bugs ou ajouter de nouvelles fonctionnalités, un contrat spécifique de développement ou de maintenance deviendra nécessaire.

Enfin, un **contrat de bail** pourra devenir nécessaire si IZYS loue un local, un bureau, un atelier ou un espace de stockage. Dans un premier temps, ce contrat ne semble pas indispensable si l'entreprise fonctionne principalement en ligne, externalise la confection auprès des ETA et gère les stocks à petite échelle. Il pourra toutefois devenir utile en cas d'augmentation des volumes, de besoin de stockage ou de structuration plus importante de l'activité. En effet, la location d'un local est envisagée à partir de l'année 3, dans le plan financier, décrit en section 7.3.2.2.

6.5 Garanties et responsabilités

La commercialisation des produits IZYS implique de prendre en compte plusieurs régimes de garanties et de responsabilités. En effet, l'entreprise vendra des culottes menstruelles, des pads absorbants, des pochettes de transport et des bouillottes, c'est-à-dire des produits destinés à être utilisés en contact avec le corps et en lien direct avec l'hygiène menstruelle. La société devra donc garantir la conformité des produits vendus, informer correctement les clientes et limiter les risques liés à une mauvaise utilisation ou à un défaut du produit.

Dans le cadre du projet, ces obligations concernent principalement trois aspects : la garantie légale applicable aux biens vendus aux consommatrices, les règles propres à la vente à distance, et la responsabilité éventuelle de la société en cas de dommage causé par un produit défectueux. À cela s'ajoute une attention particulière liée à l'application, qui ne devra pas être présentée comme un dispositif médical ou comme un outil de diagnostic, mais comme un service d'accompagnement et d'information.

6.5.1 Garanties applicables aux produits IZYS

En droit de la consommation, la garantie légale constitue la garantie de base dont bénéficie la consommatrice lorsqu'elle achète un bien auprès d'un vendeur professionnel. Elle est imposée par la loi et ne peut donc pas être supprimée, réduite ou remplacée par le vendeur (Belgium.be, n.d.). En Belgique, la garantie légale s'applique lorsque le défaut de conformité apparaît dans les deux ans à compter de la

délivrance du bien au consommateur. Un défaut de conformité correspond à une situation dans laquelle le bien livré ne correspond pas à ce qui avait été convenu lors de la vente ou à ce que la consommatrice pouvait raisonnablement attendre d'un produit de ce type. Le vendeur reste donc responsable des défauts de conformité qui existaient au moment de la livraison et qui se manifestent dans ce délai (SPF Économie, 2025).

Dans le cas d'IZYS, cette garantie concernera les produits vendus via le site e-commerce, notamment les culottes menstruelles, les pads, les pochettes et les bouillottes. Un défaut de conformité pourrait par exemple concerner un produit reçu dans une mauvaise taille, un défaut de couture, une fermeture défectueuse, une couche imperméable mal intégrée, un pad non conforme à la description donnée sur le site, ou encore une bouillotte dont l'enveloppe textile serait mal cousue. Le produit devra donc correspondre à la description fournie à la cliente, présenter les qualités annoncées et être propre à l'usage habituellement attendu d'un produit de ce type.

La garantie légale ne signifie toutefois pas qu'IZYS sera responsable de toute dégradation du produit. Une usure normale, une mauvaise utilisation, un mauvais entretien ou le non-respect des consignes de lavage et d'utilisation pourront limiter la responsabilité de la société. Cette distinction est particulièrement importante pour IZYS, puisque les produits seront lavables et réutilisables. Les performances et la durabilité des culottes et pads dépendront en partie du respect des consignes d'entretien, notamment les températures de lavage, les conditions de séchage, l'absence d'adoucissant ou les précautions liées à la bouillotte. Il est donc essentiel de fournir des instructions claires, visibles et accessibles aux clientes. Celles-ci peuvent être retrouvées en annexe 10.4.1.

Au-delà de la garantie légale, IZYS pourrait également proposer une garantie commerciale. Celle-ci n'est pas obligatoire et relève d'un engagement volontaire du vendeur ou du fabricant. Elle ne peut pas réduire les droits issus de la garantie légale et doit apporter un avantage supplémentaire à la consommatrice (Belgium.be, n.d.). Dans le cas d'IZYS, une garantie commerciale pourrait par exemple être envisagée sur certaines coutures, sur le système d'attache des pads ou sur la durabilité des produits après trente lavages (section 7.1.2). Cependant, il serait préférable de ne pas formuler d'engagement trop large avant d'avoir réalisé des tests suffisants, notamment sur la résistance au lavage, la stabilité dimensionnelle et la durabilité des couches fonctionnelles.

Enfin, à l'issue de la garantie légale de deux ans, le régime des vices cachés peut encore être invoqué par l'acheteuse. Cette garantie, prévue aux articles 1641 et suivants de l'ancien Code civil belge, concerne les défauts qui existaient au moment de la vente, qui n'étaient pas apparents et qui rendent le bien impropre à l'usage attendu ou en diminuent fortement l'usage. Le SPF Économie précise qu'après les deux ans de garantie légale, le consommateur peut encore invoquer les vices cachés, mais qu'il doit alors prouver l'existence du défaut au moment de la vente. Si le vice caché est établi, l'acheteur peut demander la résolution de la vente, c'est-à-dire rendre le produit et obtenir la restitution du prix, ou

conserver le produit et demander une réduction du prix. Lorsque le vendeur connaissait le vice, il peut également être tenu de verser des dommages et intérêts à l'acheteur. S'il ignorait le vice, il est en principe tenu à la restitution du prix et au remboursement des frais occasionnés par la vente, conformément aux articles 1645 et 1646 du Code civil. Pour IZYS, cela confirme l'importance de documenter la conception, les matériaux utilisés, les tests réalisés, les contrôles qualité et les consignes d'utilisation, afin de pouvoir démontrer la conformité et la sécurité des produits en cas de contestation.

6.5.2 Droit de rétractation et limites liées à l'hygiène

IZYS prévoyant de vendre ses produits principalement via un site e-commerce, les règles relatives à la vente à distance doivent également être prises en compte. En principe, le consommateur dispose d'un délai de rétractation de 14 jours calendrier pour renoncer à un contrat conclu à distance, sans devoir motiver sa décision (C.D.E., art. VI.47). IZYS a toutefois choisi de prévoir un délai de retour plus favorable de 30 jours, afin de rassurer les clientes et de renforcer la confiance lors de l'achat en ligne. Cette information est communiquée clairement à la cliente avant la validation de la commande, sur le cite e-commerce et dans les conditions générales de vente. En cas d'exercice valable du droit de rétractation, IZYS devra rembourser l'ensemble des paiements reçus de la consommatrice, y compris les frais de livraison standard, dans les délais prévus par le Code de droit économique. Les frais de retour pourront toutefois rester à charge de la cliente, à condition que cette information lui ait été clairement communiquée avant la commande.

Cependant, les produits IZYS soulèvent une difficulté particulière, car il s'agit de sous-vêtements menstruels et d'accessoires liés à l'hygiène intime. Les conditions générales de vente encadrent donc précisément les retours. Les produits non portés, non lavés et renvoyés dans leur emballage d'origine pourront être traités différemment de produits ouverts, portés, lavés ou descellés. Pour des raisons d'hygiène, certains produits ne pourront pas nécessairement être remis en vente après ouverture ou utilisation (C.D.E., art. VI.53). Nous avons donc prévu des conditions de retour claires, afin d'éviter les ambiguïtés et de protéger à la fois la cliente et l'entreprise. Ces éléments sont intégrés aux conditions générales de vente et expliqués dans une politique de retour accessible sur le site, et retrouvables en annexe 10.8.4 et 10.8.7.

6.5.3 Responsabilité du fait des produits défectueux

En plus des garanties liées au contrat de vente, IZYS devra tenir compte de la responsabilité du fait des produits défectueux. En Belgique, ce régime trouve historiquement son origine dans la loi du 25 février 1991 relative à la responsabilité du fait des produits défectueux, qui transposait la directive européenne de 1985. Depuis l'entrée en vigueur du livre 6 du Code civil, consacré à la responsabilité extracontractuelle, ce régime est désormais intégré dans le Code civil.

Un produit est considéré comme défectueux lorsqu'il n'offre pas la sécurité à laquelle on peut légitimement s'attendre, compte tenu de toutes les circonstances (Code civil, art. 6.45). Dans le cas d'IZYS,

cette responsabilité pourrait être engagée si un produit causait un dommage à une utilisatrice en raison d'un défaut de conception, de fabrication ou d'information. Cela pourrait par exemple concerner une irritation ou une réaction liée à un matériau non adapté, une fuite importante due à une défaillance de la couche imperméable, ou encore une bouillotte entraînant une brûlure en raison d'un défaut ou de consignes insuffisantes.

IZYS pourrait être considérée comme producteur, notamment parce qu'elle apposera son nom et sa marque sur les produits. Le Code civil vise en effet le fabricant du produit fini, mais aussi toute personne qui se présente comme producteur en apposant son nom, sa marque ou un autre signe distinctif sur le produit (Code civil, art. 6.43). Même si la confection est externalisée auprès d'ETA, IZYS restera donc exposée à une responsabilité en tant que société commercialisant les produits sous sa marque.

Pour limiter ce risque, IZYS a mis en place plusieurs mesures de prévention. La première consiste à sélectionner des matériaux adaptés et documentés, notamment grâce aux fiches techniques, aux certificats fournisseurs et aux validations expérimentales. La deuxième consiste à réaliser des tests suffisants sur les prototypes, en particulier sur l'absorption, l'imperméabilité, la tenue au lavage, la stabilité dimensionnelle, le retour d'humidité, le confort porté et la sécurité thermique de la bouillotte. La description et les résultats de ces tests sont détaillées en section 2.2.3 et 2.2.4. La troisième consiste à fournir des consignes d'utilisation et d'entretien claires, notamment pour le lavage des culottes et pads, l'utilisation de la bouillotte au micro-ondes, la durée de chauffe maximale, le contrôle de la température avant contact avec la peau et les situations dans lesquelles le produit ne doit plus être utilisé. Ces consignes d'utilisation et d'entretien peuvent être retrouvées en annexe 10.4.1.

Il faudra également suivre l'évolution du droit européen en matière de responsabilité du fait des produits défectueux. La directive européenne 2024/2853 remplacera la directive de 1985 à partir du 9 décembre 2026 et devra être transposée par les États membres. Elle modernise le régime de responsabilité, notamment pour tenir compte des produits intégrant des éléments numériques et des nouvelles chaînes de distribution. Cette évolution devra être suivie par IZYS, notamment en raison de l'existence de l'application et du lien entre produit textile et service numérique.

6.5.4 Responsabilité liée à l'application IZYS

L'application IZYS doit également faire l'objet d'une attention particulière. Même si elle constitue un élément important de l'écosystème proposé par la société, elle ne doit pas être présentée comme un outil médical, un dispositif de diagnostic ou un substitut à un avis professionnel. Elle doit plutôt être décrite comme un outil d'accompagnement et d'information.

Cette distinction est importante pour limiter les risques de responsabilité. Si l'application permet aux utilisatrices de suivre leur cycle, leurs douleurs ou certains symptômes, il faut éviter toute formulation pouvant laisser penser qu'IZYS pose un diagnostic, recommande un traitement médical ou garantit une

amélioration des douleurs menstruelles. Les conditions générales d'utilisation (annexe 10.8.5) prévoient une clause claire indiquant que l'application ne remplace pas une consultation médicale et que l'utilisatrice doit consulter un professionnel de santé en cas de douleurs importantes, inhabituelles ou persistantes.

La responsabilité liée à l'application concerne également les données personnelles. Comme indiqué dans la partie relative au RGPD en section 6.2.2, certaines données traitées pourraient relever de données sensibles, notamment lorsqu'elles concernent le cycle menstruel, les symptômes ou la santé. IZYS doit donc assurer une sécurité suffisante, informer clairement les utilisatrices et encadrer les prestataires techniques qui traitent ces données pour son compte.

6.5.5 Mesures de prévention mises en place par IZYS

Au regard des garanties et responsabilités applicables, plusieurs mesures sont mises en place par IZYS avant la commercialisation. Ces mesures permettent à la fois de protéger les utilisatrices, de limiter les risques juridiques et de renforcer la crédibilité du projet.

Premièrement, les produits sont accompagnés de fiches produits précises (annexe 10.4.3). Celles-ci indiquent les matériaux utilisés, les tailles disponibles, le niveau d'absorption prévu, les limites d'utilisation, les conseils de choix du pad, les précautions liées à la bouillotte et les consignes d'entretien. Ces informations permettent de réduire le risque de mauvaise utilisation et d'éviter des attentes excessives de la part des clientes.

Deuxièmement, des consignes d'utilisation et d'entretien sont fournies de manière claire (annexe 10.4.1). Pour les culottes et pads, il faut notamment préciser les conditions de lavage, de séchage, de stockage et de remplacement éventuel. Pour la bouillotte, les instructions sont encore plus précises : durée de chauffe maximale, puissance du micro-ondes, obligation de vérifier la température avant utilisation, interdiction d'utiliser la bouillotte si l'enveloppe est abîmée, et précautions en cas de peau sensible ou de troubles de la sensibilité thermique.

Troisièmement, IZYS doit conserver les preuves de conformité et de contrôle qualité. Cela inclut les certificats fournisseurs, les fiches techniques, les résultats des tests expérimentaux, les échanges avec les ETA, les prototypes validés, les documents de confection et les contrôles réalisés avant mise en vente. Cette documentation est importante en cas de réclamation, de défaut signalé ou de question sur la sécurité du produit.

Enfin, IZYS doit veiller à ne pas formuler d'allégations non démontrées. Les propriétés d'absorption, d'effet sec, d'imperméabilité, de confort, d'anti-odeur, d'antibactérien ou de soulagement des douleurs doivent être présentées avec prudence et uniquement lorsqu'elles sont soutenues par des tests ou des sources fiables. Cette précaution est particulièrement importante pour éviter une communication trompeuse et limiter les risques de responsabilité.

6.6 Tableau Récapitulatif

Analyse juridique - IZYS		
Création de la société		
S.R.L. IZYS	Forme juridique	S.R.L. retenue : responsabilité limitée aux apports, flexibilité statutaire, pas de capital minimum (réforme C.S.A.).
	Constitution	Acte authentique notaire (C.S.A. art. 2 :5). Dépôt greffe + inscription BCE. Assujettissement TVA. Affiliation caisse d'assurances sociales. Plan financier 5 ans $>$ 2 ans minimum (C.S.A. art. 5 :4).
	Gouvernance et capital	Administration collégiale des 3 fondatrices. Apport : 15 000 €, 150 actions à 100 €, répartition équitable. Financement initial estimé : 49 525 €. Codes NACE : 14.220 / 47.714 / 62.100.
Réglementations applicables aux produits		
Normes produits	Obligations légales	REACH (CE 1907/2006) : Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals. UE 1007/2011 : étiquetage fibres. UE 2023/988 : sécurité générale, traçabilité, évaluation des risques. Pas de requalification dispositif médical (UE 2017/745).
	Certifications volontaires	OEKO-TEX® Standard 100 / GOTS / tests basés sur les normes ISO.
RGPD		
Protection des données	Articles clés	Art. 5 (licéité, minimisation) / Art. 7 (consentement explicite) / Art. 8 (mineurs : seuil 13 ans, Belgique) / Art. 9 (données de santé : cycle, symptômes, contraception) / Art. 17 (effacement) / Art. 25 (Privacy by Design) / Art. 28 (sous-traitants : Firebase, Stripe, Brevo) / Art. 30 (registre) / Art. 32 (sécurité). DPA signé avec Google.
Protection intellectuelle		
PI et brevets	Nom, domaine et marque	Premier usage public : 15 avril 2025 (Mind & Market). Domaine izys.be (DNS Belgium, hébergé Louvain-li-Nux, puis OVHcloud). Marque UE envisagée EUIPO (culottes, pads, accessoires, app). Protection 10 ans renouvelable.
	Droit d'auteur	Protection automatique : logo (Rosalie), code/interfaces app (Siloé), visuels, packaging. Droits cédés à la S.R.L. via convention de collaboration. Zorb® non utilisé externalement - décrit par composition textile.
	Analyse brevets	Pads interchangeables : principe existant (Bien Luné.e, brevet rejeté). Bouillotte intégrée : principe thermique connu. Textile Janus : littérature scientifique (Sanders et al., 2023 ; Zhao et al., 2025). Aucun des 3 brevetable isolément - combinaison globale à évaluer avec expert PI.
Contrats		
Contrats clés	Fournisseurs et prestataires	Contrats fournisseurs (prix, délais, certificats REACH / GOTS / OEKO-TEX®). Contrat ETA (confection, patrons, confidentialité). Hébergement Louvain-li-Nux, puis OVHcloud. DPA Firebase/Google. Stripe (paiements, fraude). Bpost (livraison, retours).
	Clientes et partenaires	CGV (retractation 30 jours, retour hygiène). CGU (app = accompagnement, pas de diagnostic médical). Politique de confidentialité. Contrats partenariats (influenceuses, associations). Code de conduite fournisseurs.
Garanties et responsabilités		
Garanties et responsabilité	Synthèse	Garantie légale conformité : 2 ans. Vices cachés : Code civil art. 1641. Rétractation : 14 jours légaux, 30 jours choisi. Exclusion retour produits portés/lavés (C.D.E. art. VI.53). IZYS exposée comme producteur (art. 6.43). Mesures préventives : fiches produits, consignes entretien (lavage, bouillotte), documentation tests. Directive UE 2024/2853 à transposer avant le 9 décembre 2026.

Chapitre 7

Plan financier

Sommaire

7.1 Hypothèses générales 352
7.1.1 Construction du prix de vente 352
7.1.2 Construction des paniers moyens 354
7.1.3 Hypothèses d'évolution de la clientèle et estimations des ventes 355
7.1.4 Hypothèses de stock initial 356

7.2 Sources de financement 357
7.2.1 Réflexion sur les différentes sources de financement 357
7.2.2 Choix du financement retenu 358

7.3 Identification des coûts 359
7.3.1 Coûts liés au lancement du projet 359
7.3.2 Coûts fixes annuels 361
7.3.3 Coûts variables 364
7.3.4 Total des coûts 370

7.4 Évolution du chiffre d'affaires prévisionnel 371

7.5 Résultats financiers 372
7.5.1 Compte de résultat prévisionnel 372
7.5.2 Compte de bilan prévisionnel 376

7.6 La trésorerie 378
7.6.1 Structure des flux de trésorerie 378
7.6.2 Évolution de la trésorerie prévisionnelle 380

7.7 Le Cash Flow Statement Prévisionnel 381
7.7.1 Structure du Cash Flow 381
7.7.2 Évolution du Cash Flow 383

7.8 Ratios financiers prévisionnels 385
7.8.1 Ratios de rentabilité et de solvabilité 385
7.8.2 Évolution des ratios de rentabilité et de solvabilité 388
7.8.3 Ratios de liquidité et de financement 389
7.8.4 Ratios de financement (valeur en jours) 390
7.8.5 Évolution des ratios de liquidité et de financement 391

7.9 Conclusions tirées sur le plan financier 392

7.10 Tableau récapitulatif 394

Chapitre 7

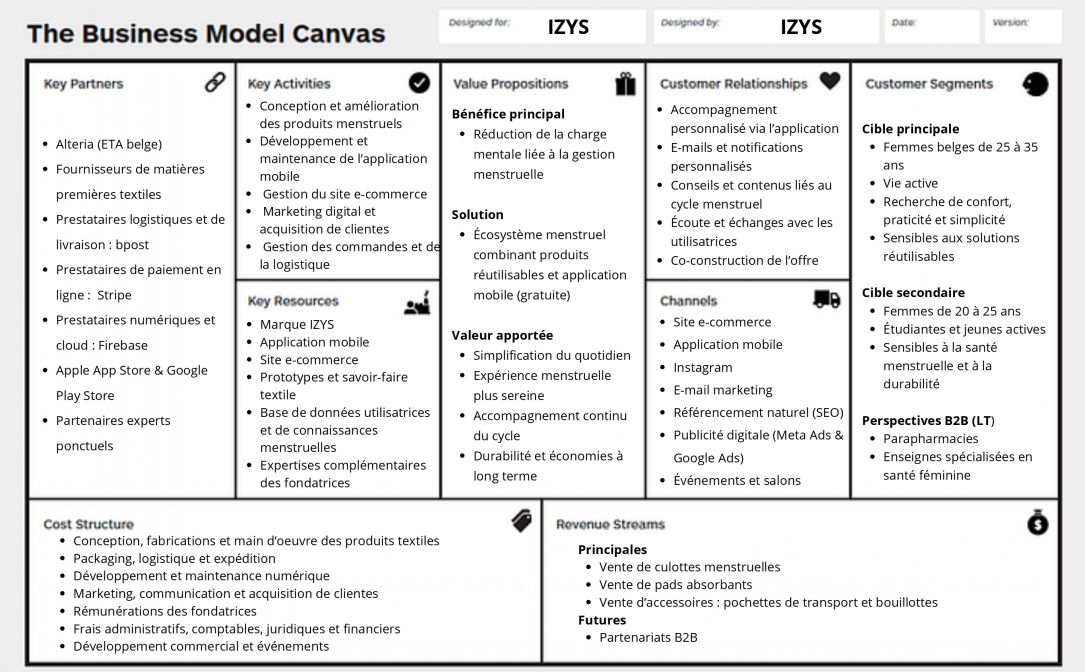
Plan financier

Le plan financier constitue un outil central dans l'évaluation de la viabilité économique d'IZYS. Il permet d'analyser la capacité du projet à financer son développement, absorber ses coûts de lancement, maintenir une trésorerie suffisante et atteindre progressivement une rentabilité durable. Cette partie vise à traduire les choix stratégiques, commerciaux et opérationnels du projet en projections financières cohérentes et réalistes.

L'ensemble des hypothèses retenues dans ce plan financier a été construit par notre équipe sur la base d'un important travail préalable portant notamment sur les coûts des matières premières, les coûts de production, les besoins en stock, les dépenses marketing, les frais liés au développement du site internet et de l'application mobile ainsi que les hypothèses d'évolution de la clientèle et des ventes. Ces éléments s'inscrivent dans la logique du Business Model Canvas présenté à la Fig.**??** et ont ensuite été intégrés dans un modèle financier afin d'en évaluer la viabilité économique.

Dans le cadre de notre participation à Mind & Market 2026, où nous avons été lauréates dans la catégorie « Santé et Bien-être », nous avons eu l'opportunité de bénéficier d'un accompagnement offert par Eric Leclerc de Hop Business. Cet accompagnement a porté sur l'utilisation de l'outil comptable HannaH et sur la modélisation financière du projet. Les recherches, estimations et hypothèses utilisées dans ce plan ont toutefois été entièrement élaborées par notre équipe. Les échanges réalisés ont permis de confronter ces hypothèses à différentes simulations financières et d'affiner certaines estimations afin de renforcer la crédibilité et le réalisme du plan financier.

Le plan financier s'étend sur une période de cinq ans, du 1er janvier 2027 au 31 décembre 2031. Avant le démarrage de cette première année d'activité, plusieurs démarches de pré-lancement restent nécessaires afin de finaliser la validation du projet dans des conditions réalistes. Ces démarches concernent notamment les tests utilisateurs des prototypes déjà développés, la validation finale de certains choix techniques liés aux produits, le peaufinage de l'application mobile et du site internet ainsi que les derniers ajustements opérationnels nécessaires avant la commercialisation officielle d'IZYS.



7.1 Hypothèses générales

Ce chapitre présente les principales hypothèses retenues pour la construction de notre plan financier. Il détaille notamment la construction des prix de vente, les hypothèses de paniers moyens, les estimations d'évolution de la clientèle et des ventes ainsi que les hypothèses liées au stock initial et aux besoins opérationnels du lancement du projet.

7.1.1 Construction du prix de vente

La fixation des prix de vente d'IZYS repose principalement sur les **coûts unitaires de production HTVA** des différents produits composant la gamme. Les coûts des matières premières ont été estimés à partir des tissus nécessaires à la confection de chaque produit, sur base des prototypes développés dans le cadre du projet. Le détail des tissus utilisés ainsi que des calculs associés est présenté en section 2.8.1, tandis que leurs caractéristiques techniques sont détaillées en section 2.1.4. Les estimations ont été réalisées sur base d'une culotte de taille S. Le plan financier ne distingue toutefois pas les différentes tailles commercialisées, du XS au XXL, dans la mesure où les variations de coût concernent principalement les quantités de textile utilisées, tandis que le temps de confection demeure globalement similaire.

À ces coûts de matières premières s'ajoutent les coûts de confection facturés par Alteria, une ETA belge chargée de la production des produits IZYS. Le choix d'une production locale et socialement responsable implique des coûts de fabrication plus élevés qu'une production textile délocalisée, mais s'inscrit pleinement dans les valeurs et le positionnement du projet.

Les montants repris dans le tableau 7.1 correspondent donc au **coût total de production HTVA**

estimé pour chaque produit.

Produit	Tissus (HTVA)	MD Alteria (€)	Coût total unitaire (HTVA)
Culotte active classique	2,52 €	12,60 €	**15,12 €**
Culotte active sport	2,77 €	12,60 €	**15,37 €**
Culotte active élégante	3,84 €	12,60 €	**16,44 €**
Pad gros flux	1,81 €	5,40 €	**7,21 €**
Pad moyen flux	1,25 €	4,50 €	**5,75 €**
Pad petit flux	0,89 €	3,60 €	**4,49 €**
Culotte passive taille basse	5,92 €	18,45 €	**24,37 €**
Culotte passive taille haute	6,39 €	18,45 €	**24,84 €**
Pochette de transport	2,57 €	4,50 €	**7,07 €**
Bouillotte	0,56 €	3,15 €	**3,71 €**

FIGURE 7.1 – Coût total de production HTVA des produits IZYS

Afin de faciliter les calculs liés au plan financier, des coûts moyens de production ont été retenus pour certaines catégories de produits. Cette approche permet de simplifier les hypothèses financières tout en conservant une estimation représentative des coûts réels de production des différents produits composant la gamme IZYS. Le détail des calculs est présenté en annexe 10.9.1.1.

Les prix de vente des produits IZYS ont été fixés sur base des coûts moyens de production HTVA présentés ci-dessus. La détermination des prix a également pris en compte le positionnement du projet, les prix pratiqués sur le marché des protections menstruelles réutilisables ainsi que la nécessité de garantir la viabilité financière du projet sur le long terme. Une attention particulière a été portée à la fixation de prix permettant aux produits de rester financièrement atteignables pour le plus grand nombre de femmes possible, tout en tenant compte des contraintes économiques liées à une production locale réalisée en Belgique.

PRODUITS	Couts acquisition moyen	PRIX de vente (TVAC)	PRIX de vente (HTVA)	Tx Marge	Contribution du cout d'acquisiton dans le PDV	Marge Commercial
Culotte active	15.45€	**25€**	20,66	1,33	*74,95%*	**5,18 €**
Pad	5, 812€	**25€**	20,66	3,55	*28,13%*	**14,85 €**
Culotte passive	24, 6060€	**45€**	37,19	1,51	*66,16%*	**12,58 €**
Pochette de transport	7,07 €	**15**	12,40	1,75	*57,06%*	**5,32 €**
Bouillotte	3,71 €	**10**	8,26	2,23	*44,88%*	**4,56 €**

FIGURE 7.2 – Prix de vente et marges faites sur les produits IZYS

Le tableau 7.2 reprend également plusieurs indicateurs financiers permettant d'évaluer la cohérence des prix retenus. Le taux de marge mesure le rapport entre le prix de vente et le coût de production, tandis que la contribution du coût de production permet d'identifier la part du prix de vente absorbée par les coûts de fabrication. La marge commerciale correspond quant à elle au montant restant disponible après couverture des coûts de production. Ces indicateurs permettent de vérifier que les prix retenus assurent à la fois la couverture des coûts et la viabilité économique du projet.

7.1.2 Construction des paniers moyens

Nous sommes conscientes que les comportements d'achat des futures clientes peuvent fortement varier selon les utilisatrices. Certaines clientes achèteront moins de produits, réaliseront plusieurs commandes distinctes au fil du temps ou effectueront des achats ponctuels pour elles-mêmes ou destinés à des cadeaux. Toutefois, dans le cadre du plan financier, il était nécessaire de construire des hypothèses de paniers moyens cohérentes et structurées afin d'estimer le chiffre d'affaires et les coûts associés de manière réaliste. Deux paniers moyens ont donc été retenus : un panier « cliente starter » correspondant à une première commande complète, et un panier « cliente récurrente » correspondant aux achats réalisés après l'équipement initial.

A. Le panier « Cliente starter »

Le panier « Cliente starter » a été construit sur l'hypothèse d'une nouvelle cliente souhaitant s'équiper de manière complète dès son premier achat afin de pouvoir utiliser la solution IZYS de manière quotidienne sur l'ensemble de sa période menstruelle. Ce panier comprend deux culottes actives, six pads absorbants, deux culottes passives, une pochette de transport ainsi qu'une bouillotte offerte dans le cadre du pack starter. L'ajout de cette bouillotte permet d'augmenter l'attractivité du pack « starter » et d'encourager l'achat d'un équipement complet dès la première commande.

L'hypothèse des six pads absorbants repose sur une logique d'utilisation quotidienne réaliste. Nous partons du principe qu'une utilisatrice utilisera environ trois pads au cours d'une journée de règles. Pendant que ces trois premiers pads sont lavés puis séchés, trois autres pads restent disponibles pour le lendemain. Les pads utilisés lors du premier jour peuvent ensuite être réutilisés une fois propres et secs, permettant une rotation continue des protections absorbantes sur l'ensemble de la période menstruelle. Sur cette base, la composition du panier « Cliente starter » a été traduite en données chiffrées afin d'estimer son coût moyen d'acquisition, son prix de vente et la marge associée. Ces éléments sont repris dans le tableau 7.3.

Produits + quantités	Couts acquisition moyen	Prix de vente TVAC	Prix de vente HTVA
2 culottes active	30,97€	**50€**	
6 pads	34,87€	**150€**	
2culotets passives	49,21€	**90€**	
1 pochette de transport	7,07€	**15€**	
1 bouilottes	3,71€	**0€**	
TOTAL	125,84€	**305€**	252, 07€

FIGURE 7.3 – Le panier « Cliente starter »

Le coût moyen total HTVA de ce panier est estimé à 125,84 € pour un prix de vente fixé à 305 € TVAC, soit 252,07 € HTVA. Le panier « starter » présente ainsi un taux de marge d'environ 2, une contribution des coûts de production représentant près de 50 % du prix de vente HTVA ainsi qu'une marge commerciale estimée à environ 126 €.

B. Le panier « Cliente récurrente »

Le panier « Cliente récurrente » repose sur l'hypothèse qu'une cliente déjà équipée en culottes menstruelles réalisera principalement des achats complémentaires liés au renouvellement progressif des produits les plus utilisés. Ce panier comprend une culotte active, six pads absorbants ainsi qu'une culotte passive. Nous avons estimé la durée de vie moyenne des pads absorbants à environ trente lavages. Cette hypothèse repose sur une estimation volontairement prudente intégrée au plan financier. Selon la plateforme Clue, la durée des règles varie généralement entre trois et huit jours, avec une moyenne proche de cinq jours, hypothèse retenue dans le cadre du plan financier (Clue, n.d.). En considérant qu'une femme connaît en moyenne douze cycles menstruels par an et qu'elle utilise environ trois pads par jour, le besoin annuel total peut être estimé à approximativement 180 pads. Avec un lot de six pads absorbants, chaque pad serait utilisé en moyenne environ trente fois par an. Cette estimation reste toutefois théorique à ce stade du développement du projet et devra être confirmée lors des futures phases de tests produits. Sur la base de ces hypothèses, le panier « Cliente récurrente » a été chiffré afin d'évaluer le coût moyen d'acquisition des produits, le prix de vente retenu et la marge générée. La synthèse de ces éléments est présentée dans le tableau 7.4.

Quantités * Produits	Couts acquisition moyen	Prix de vente TVAC	Prix de vente HTVA
1 culottes active	15,48€	25€	
6 pads	34,87€	150€	
1 culottes passive	24,61€	45€	
TOTAL	74,97€	220€	181,82

FIGURE 7.4 – Le panier « Cliente récurrente »

Le coût moyen total HTVA de ce panier est estimé à 74,97 € pour un prix de vente fixé à 220 € TVAC, soit 181,82 € HTVA. Le panier « cliente récurrente » présente ainsi un taux de marge d'environ 2,43, une contribution des coûts de production représentant environ 41 % du prix de vente HTVA ainsi qu'une marge commerciale estimée à environ 107 €.

7.1.3 Hypothèses d'évolution de la clientèle et estimations des ventes

L'estimation des ventes d'IZYS repose sur une croissance progressive du nombre de clientes au cours des cinq premières années d'activité. Les hypothèses retenues constituent la traduction financière du ciblage et de la stratégie marketing développés dans les chapitres précédents.

Le plan financier prévoit l'acquisition de 204 clientes « starter » au cours de la première année d'activité. Cette hypothèse est cohérente avec le budget de marketing digital de 7 200 € prévu dans le cadre du projet, correspondant à un coût d'acquisition moyen estimé à environ 35 € par cliente. Elle a été retenue de manière prudente dans la mesure où ce calcul repose sur les actions de marketing digital financées par ce budget.

Une croissance de 100% a ensuite été retenue au cours des deux années suivantes. Cette hypothèse repose sur le déploiement progressif de la stratégie marketing et de communication présentée en section 5 ainsi que sur le développement de la notoriété de la marque et de sa communauté.

Une croissance de 125 % a ensuite été retenue entre la troisième et la quatrième année. Cette accélération s'explique principalement par le passage à temps plein des trois fondatrices à partir de cette période, permettant une implication quotidienne dans le développement du projet. Cette évolution s'accompagne également d'un renforcement des capacités opérationnelles, des actions marketing et de la présence du projet sur le terrain. La cinquième année repose sur une croissance plus modérée de 50 %, reflétant une évolution plus progressive une fois la marque davantage installée et les premières communautés de clientes fidélisées.

Le modèle financier intègre également un taux de récurrence annuel de 80 %. Cette hypothèse repose principalement sur le renouvellement des pads absorbants par les clientes déjà équipées en raison de leur usure progressive au fil des utilisations. Comme détaillé en section 3.2.3.5, l'application mobile contribue également à soutenir cette récurrence grâce à des rappels liés à l'utilisation des produits et à des recommandations de renouvellement adaptées à leur durée d'utilisation. Les hypothèses d'évolution de la clientèle et les estimations de ventes associées sont synthétisées dans le tableau 7.5.

Hypothèses d'évolution	Année	Clientes Starter	Taux de récurrences	Clientes récurrentes	Total
	2027	204	0,80	0	**204**
100%	**2028**	408	0,80	163	**571, 20**
100%	**2029**	816	0,80	326	**1 142, 40**
125%	**2030**	1 836	0,80	653	**2 489**
50%	**2031**	2 754	0,80	1 469	**4 223**

FIGURE 7.5 – Hypothèses d'évolution de la clientèle et estimations des ventes

7.1.4 Hypothèses du stock initial

Afin d'assurer le lancement commercial du projet et la disponibilité immédiate des produits lors des premières ventes, le plan financier prévoit la constitution d'un stock initial de 100 unités pour chaque produit composant la gamme IZYS. Sur base des coûts moyens de production HTVA estimés précédemment, le coût total de ce stock initial s'élève à environ 5 668,53 € HTVA. Une analyse détaillée des besoins de réapprovisionnement liés aux ventes prévues est présentée en annexe X.

7.2 Sources de financement

Ce chapitre présente les différentes sources de financement retenues pour soutenir le lancement du projet. Il détaille la réflexion menée autour des solutions de financement envisagées, les choix finalement retenus ainsi que les différents apports personnels, prêts et aides mobilisés.

7.2.1 Réflexion autour des différentes sources de financement

Dans le cadre du développement d'IZYS, nous avons analysé plusieurs solutions de financement afin de couvrir les besoins liés au lancement du projet. Cette réflexion a principalement porté sur le prêt bancaire classique, les Business Angels, le financement de type « Family, Friends and Fools » (FFF) ainsi que le crowdfunding.

Le **prêt bancaire** traditionnel constitue une solution fréquemment utilisée lors du lancement d'une entreprise. Toutefois, cette option présentait plusieurs limites dans le cadre d'IZYS. En tant que jeunes fondatrices étudiantes ne disposant pas encore d'historique financier professionnel, l'accès à ce type de financement restait plus complexe et impliquait généralement des garanties personnelles importantes. Par ailleurs, selon Swim (2026), les taux des prêts professionnels se situaient généralement entre 4 % et 7 % selon le profil de risque de l'entreprise et les garanties apportées. Dans le cadre d'un emprunt de 30 000 €, un tel financement aurait représenté plusieurs milliers d'euros d'intérêts supplémentaires sur la durée du remboursement. Nous avons dès lors privilégié des solutions de financement plus adaptées à une structure entrepreneuriale en phase d'amorçage.

Le recours à des **Business Angels** a également été envisagé. Cette solution présente plusieurs avantages, notamment l'apport de capitaux, l'accès à un réseau professionnel ainsi qu'un accompagnement stratégique potentiel. Toutefois, ce type de financement implique généralement une ouverture du capital et une dilution partielle du contrôle de l'entreprise. Dans le cadre du lancement d'IZYS, nous souhaitions conserver une autonomie importante dans les décisions stratégiques liées au développement du projet.

Le financement de type « **Family, Friends and Fools** » (**FFF**) ainsi que le **crowdfunding** ont également été étudiés. Ces solutions permettent généralement de mobiliser rapidement des fonds lors des premières phases de lancement d'un projet entrepreneurial. Néanmoins, nous avons fait le choix de limiter le recours direct au financement provenant de notre entourage personnel. Cette décision repose notamment sur la volonté de préserver une séparation claire entre les relations personnelles et les enjeux financiers du projet. Notre entourage constitue davantage une première communauté de soutien, de testeuses et de potentielles clientes qu'une source principale de financement du lancement d'IZYS.

7.2.2 Choix du financement retenu

Suite à cette réflexion, nous avons retenu un financement combinant apports personnels, Prêt Coup de Pouce et aides à l'innovation. Cette approche permet de soutenir le lancement d'IZYS tout en limitant le recours à un prêt bancaire classique durant les premières années d'activité.

Les financements mobilisés visent principalement à couvrir les investissements initiaux nécessaires au développement du projet, notamment le prototypage, le marketing de lancement, le développement numérique ainsi que les premières dépenses opérationnelles liées à la mise en activité de la société.

7.2.2.1 Apports personnels des fondatrices

Les trois fondatrices ont chacune décidé d'investir personnellement 5 000 € dans le lancement d'IZYS, représentant un apport total de **15 000 €.** Cet investissement personnel traduit notre engagement concret dans le développement du projet ainsi que notre volonté de participer directement au financement des premières dépenses liées au lancement de l'activité.

7.2.2.2 Prêt Coup de Pouce

Afin de compléter le financement du lancement d'IZYS, nous avons choisi de recourir au dispositif wallon « Prêt Coup de Pouce » pour un montant de **30 000** € lors de l'exercice 1. Ce mécanisme régional permet à des particuliers de financer une PME wallonne tout en bénéficiant d'un avantage fiscal (Wallonie Entreprendre, s.d.). IZYS répond aux critères du dispositif dans la mesure où la société exerce une activité entrepreneuriale en Région wallonne et entre dans la catégorie des PME en phase d'amorçage.

Le Prêt Coup de Pouce nous est apparu particulièrement adapté au projet en raison de ses conditions de financement avantageuses. Pour l'année 2026, le taux d'intérêt applicable retenu dans le cadre du dispositif s'élève à 4 %, soit un niveau inférieur aux taux généralement observés pour les prêts professionnels classiques destinés aux PME (Wallonie Entreprendre, n.d.). Dans le cadre du plan financier, nous avons retenu un prêt amortissable avec remboursements trimestriels sur une durée de quatre ans afin de limiter le coût global du financement tout en maintenant des remboursements cohérents avec les capacités financières du projet durant sa phase de lancement.

Une attention particulière a également été portée au maintien d'un niveau de trésorerie suffisant durant les premières années du projet. Le plan financier conserve volontairement un fonds de roulement important afin d'anticiper les besoins de liquidité liés à la croissance progressive de l'activité, aux décalages de trésorerie inhérents au modèle e-commerce ainsi qu'aux différentes obligations fiscales et sociales de la société. Cette approche vise également à limiter le recours futur à un crédit de caisse bancaire. En Belgique, ce type de financement de court terme peut être associé à des taux d'intérêt relativement élevés, souvent proches de 10 % pour les PME selon les établissements bancaires et le niveau de risque du projet (CPH Banque, 2026). Nous avons dès lors privilégié une gestion prudente de la trésorerie afin de préserver

une capacité de financement interne suffisante durant les premières phases de croissance d'IZYS.

7.2.2.3 Bourses et aides au projet

Le projet a reçu une bourse de 2 525 € dans le cadre du programme Générations Futures : *Low Carbon Solutions*, un dispositif soutenant des projets entrepreneuriaux à impact environnemental positif et plus durable. Cette aide était spécifiquement destinée aux phases de recherche, de conception et de prototypage du produit, permettant de financer une partie du développement technique et de la validation des premiers prototypes.

IZYS a également bénéficié d'une aide de 2 000 € via le Louvain Student Angel Fund, un dispositif de soutien à l'entrepreneuriat étudiant mis en place par l'UCLouvain dans le but d'accompagner le développement de projets innovants portés par des étudiants. Cette aide a contribué au financement des premières dépenses liées au lancement du projet.

7.3 Identification des coûts

Ce chapitre présente les principaux coûts intégrés dans le plan financier du projet. Il détaille les coûts liés au lancement de l'activité, les coûts fixes annuels, les coûts variables liés à la production et au développement commercial ainsi que les différents coûts opérationnels nécessaires au fonctionnement et à la croissance du projet.

7.3.1 Coûts liés au lancement du projet

Le lancement d'IZYS nécessite plusieurs dépenses initiales liées à la création de la société, au développement des premiers prototypes et au déploiement d'une stratégie marketing soutenue destinée à accroître la visibilité du projet et à favoriser l'acquisition des premières clientes.

7.3.1.1 Frais administratifs et constitution de la société

Le lancement d'IZYS engendre plusieurs frais administratifs et juridiques principalement supportés durant la première année d'activité. Ceux-ci comprennent notamment les frais de publication au Moniteur belge estimés à 231,90 €, correspondant à la publication officielle de l'acte de constitution de la société, les frais d'inscription à la Banque-Carrefour des Entreprises (BCE) estimés à 105 €, permettant l'enregistrement administratif officiel de la société en Belgique ainsi que l'activation du numéro de TVA représentant un coût supplémentaire estimé à environ 60 € HTVA via un guichet d'entreprise agréé. Les démarches liées à l'enregistrement des bénéficiaires effectifs dans le registre UBO, obligatoire lors de la création d'une société en Belgique, ont également été prises en compte dans les estimations administratives du projet. Afin de protéger l'identité de la marque IZYS, un dépôt auprès de l'EUIPO (Office de l'Union européenne pour la propriété intellectuelle) a également été intégré au plan financier pour un montant estimé à 850 €. Cet enregistrement permet d'assurer la protection de la marque sur le territoire européen pendant une durée de dix ans.

L'ensemble de ces démarches administratives ainsi que les honoraires liés à la constitution de la SRL, ont été intégrés dans une estimation globale de frais notariés d'environ 1 500 € reprise dans le plan financier.

7.3.1.2 Recherche, développement et prototypage

Les coûts liés au développement initial du projet ont été repris dans le plan financier sous l'intitulé « Recherche - Prototype » pour un montant estimé à 2 525 €. Une partie de ces dépenses a été financée grâce à la bourse de prototypage obtenue via « Générations Futur » au sein du programme Low Carbon Solutions. Elles couvrent principalement les phases de conception, de tests et de prototypage des produits IZYS avant leur mise sur le marché.

Le développement technique du projet est majoritairement réalisé en interne grâce aux compétences déjà présentes au sein de l'équipe. Cette organisation permet de limiter fortement les coûts liés aux ressources humaines externes durant les premières phases du projet. Les dépenses reprises concernent donc principalement l'achat de matériaux, la réalisation des prototypes ainsi que les différents tests nécessaires au développement des produits.

7.3.1.3 Développement du site internet et de l'application

Le développement du site e-commerce et de l'application mobile d'IZYS sera réalisé en interne grâce aux compétences techniques déjà présentes au sein de l'équipe, notamment en développement Flutter. Cette organisation permet de limiter fortement les coûts de lancement liés au développement numérique tout en conservant une maîtrise directe de l'écosystème digital du projet.

Aucun coût de création externe n'a été intégré au plan financier pour le développement du site internet ou de l'application mobile, ceux-ci étant réalisés en interne grâce aux compétences techniques déjà présentes au sein de l'équipe. Les seuls coûts repris concernent le nom de domaine « izys.be », estimé à 8,50 € grâce au tarif étudiant proposé par Louvain-li-Nux dans le cadre de son partenariat avec l'UCLouvain, les frais uniques d'inscription au Google Play Store pour la publication de l'application Android, estimés à 25 € pour le compte développeur ainsi que les frais d'hébergement du site internet et de gestion de l'adresse e-mail professionnelle « @izys.be », estimés à environ 19,08 € HTVA durant l'année de lancement grâce à une offre promotionnelle.

7.3.1.4 Investissement marketing final

Une campagne de marketing digital significative a été intégrée dès la première année d'activité afin de soutenir le lancement d'IZYS, accroître rapidement la visibilité de la marque et favoriser l'acquisition des premières clientes. Un budget total de 7 200 € HTVA a été retenu dans le cadre du plan financier, correspondant à un investissement mensuel de 600 € HTVA entre janvier 2027 et janvier 2028.

Cet investissement vise principalement à soutenir le positionnement premium d'IZYS et à différencier la

marque des offres « low-cost » déjà présentes sur le marché des protections menstruelles réutilisables. La stratégie de lancement repose notamment sur des campagnes publicitaires ciblées sur les réseaux sociaux, des collaborations avec des micro-influenceuses belges ainsi que différentes actions de visibilité digitale détaillées en section 5 consacrée à la stratégie marketing et de communication.

Les coûts liés aux collaborations avec les influenceuses ont été estimés sur base des fourchettes tarifaires présentées par la plateforme spécialisée Kolsquare. Afin de rester cohérent avec le positionnement et la cible visée par IZYS, les estimations retenues reposent principalement sur des collaborations avec des micro-influenceuses belges disposant d'une communauté comprise entre 2 000 et 4 000 abonnés. Les campagnes de visibilité seront principalement concentrées autour de périodes stratégiques telles que la Journée internationale des droits des femmes (8 mars), la Journée mondiale contre l'endométriose (28 mars) ainsi que la Journée mondiale de l'hygiène menstruelle (28 mai). Les différents postes retenus pour l'investissement marketing initial, ainsi que les montants estimés associés, sont synthétisés dans le tableau 7.6.

POSTE	MONTANT ESTIMÉ
– Frais notariés et frais administratifs de constitution	1 500 €
– Recherche, développement et prototypage	2 500 €
– Nom de domaine « izys.be »	8,50 €
– Google Play Store	25 €
– Hébergement + e-mail professionnel	19,08 € HTVA
– Marketing digital initial	7 200 € HTVA
Total estimé des coûts de lancement	**± 12 103 €**

FIGURE 7.6 – Investissement marketing initial

7.3.2 Coûts fixes annuels

Les coûts fixes correspondent aux charges dont le montant reste relativement indépendant du niveau d'activité de l'entreprise durant une période déterminée (Cerrada et al., Comptabilité et analyse des états financiers, 3e éd.). Dans le cadre d'IZYS, ils comprennent principalement les rémunérations des fondatrices, les charges sociales associées, les frais administratifs, les assurances ainsi que les coûts liés à l'espace de travail et au fonctionnement quotidien de la société.

7.3.2.1 Salaire des fondatrices

Durant la première année d'activité, aucune rémunération n'a été prévue pour les trois fondatrices afin de limiter les charges fixes liées au lancement du projet et de privilégier le financement des investissements initiaux. Cette approche permet de consacrer les principales ressources financières au développement du projet durant les premières phases d'amorçage.

À partir de la deuxième année, une rémunération brute annuelle totale de 36 000 € a été intégrée au plan financier, correspondant à un salaire brut mensuel d'environ 1 000 € par fondatrice. Cette rémunération limitée s'explique par le maintien partiel d'autres activités professionnelles ou académiques durant cette phase de développement du projet.

Dès la troisième année, nous consacrons notre activité principale au développement d'IZYS. Afin de préserver la capacité d'investissement et la trésorerie du projet durant cette phase de croissance, nous faisons le choix de maintenir une rémunération volontairement limitée. La rémunération annuelle totale est ainsi fixée à 54 000 € brut par an, soit environ 1 500 € brut par mois et par fondatrice. Ces montants restent cohérents avec les rémunérations généralement observées dans les premières années de développement de jeunes PME et startups belges (Partena Professional, 2024).

Enfin, à partir des quatrième et cinquième années, la rémunération annuelle totale atteint 72 000 € brut, correspondant à environ 2 000 € brut mensuels par fondatrice. Cette augmentation progressive reflète la montée en puissance du projet ainsi que l'amélioration attendue de sa situation financière.

Les estimations reprises dans le plan financier ont été calculées de manière proportionnelle sur base des rémunérations brutes prévues. Le précompte professionnel a été estimé selon une approximation moyenne cohérente correspondant à environ 20 % du salaire net estimé afin de simplifier les projections financières tout en conservant une estimation réaliste des retenues fiscales applicables aux dirigeantes d'entreprise en Belgique.

Les montants repris dans la ligne « lois sociales » correspondent principalement aux cotisations sociales des dirigeantes d'entreprise. En Belgique, ces cotisations représentent environ 20,5 % des revenus professionnels, auxquels s'ajoutent les frais de gestion des caisses d'assurances sociales ainsi que certaines charges sociales et administratives complémentaires liées au statut de dirigeante d'entreprise. Les montants retenus dans le plan financier représentent ainsi une estimation globale proche de 25 % des rémunérations brutes prévues au cours des différentes années du projet. Les estimations, présentées dans le tableau 7.7, ont été calculées de manière proportionnelle afin de conserver une cohérence entre l'évolution des rémunérations et les charges sociales associées.

	N1	N2	N3	N4	N5
Salaire brut annuel total	**0**	**36 000 €**	**54 000 €**	**72 000 €**	**72 000 €**
Précompte professionnel (20%)	**0**	**7 200€**	**10 800€**	**14 400€**	**14 400€**
Salaire net annuel estimé	0 €	28 800 €	43 200 €	57 600 €	57 600 €
Salaire net mensuel estimé par fondatrice	0 €	800 €	1 200 €	1 600 €	1 600 €
Lois social		**9 072€**	**13 608€**	**18 144€**	**18 144€**

FIGURE 7.7 – Salaires des fondatrices

Le développement futur du projet pourrait également conduire à l'accueil ponctuel de stagiaires afin de soutenir certaines activités opérationnelles et de communication. Aucun coût salarial lié à ces collaborations n'a toutefois été intégré au plan financier.

7.3.2.2 Loyer et espace de travail

Aucun coût de location n'a été intégré durant les deux premières années du projet. Durant cette phase de lancement, les fondatrices continueront à développer IZYS à temps partiel, tandis que le stockage des produits ainsi qu'une partie des activités opérationnelles seront réalisés au domicile de l'une des fondatrices disposant d'un espace adapté.

À partir de la troisième année, le passage progressif à temps plein des trois fondatrices implique la mise en place d'un espace de travail dédié. Un budget annuel de 6 304 € a dès lors été intégré au plan financier, soit environ 525 € par mois. Ce montant reste cohérent avec les prix généralement observés pour de petits bureaux ou espaces de coworking en Wallonie destinés aux jeunes structures entrepreneuriales (MatchOffice, n.d.).

Le budget consacré au local augmente ensuite légèrement au cours des années suivantes afin de tenir compte de l'évolution estimée des loyers et de l'inflation, atteignant 6 461 € en quatrième année (environ 538 € par mois) puis 6 623 € en cinquième année (environ 552 € par mois).

7.3.2.3 Assurances professionnelles

Afin de protéger l'activité d'IZYS, deux assurances responsabilité civile ont été intégrées au plan financier pour un montant total estimé à environ 500 € par an. Dans le cadre d'une activité liée à la commercialisation de produits textiles destinés à être portés au contact direct des parties intimes, cette protection nous apparaît essentielle afin de limiter les risques financiers liés à d'éventuels dommages causés à des consommatrices. La responsabilité civile intervient lorsqu'un dommage résulte d'un fait pouvant être imputé à l'entreprise et qu'un lien de causalité existe entre ce fait et le dommage subi. Dans ce type de situation, l'assurance permet de couvrir financièrement les éventuelles indemnisations sans qu'elles doivent être directement supportées par la société.

Le plan financier intègre ainsi une assurance RC exploitation estimée à environ 250 € par an, couvrant les dommages pouvant survenir dans le cadre des activités quotidiennes de l'entreprise, ainsi qu'une assurance RC après livraison / responsabilité produit également estimée à environ 250 € par an, couvrant les dommages pouvant être causés par les produits commercialisés après leur mise sur le marché. Ces estimations reposent sur les prix observés en Belgique pour de petites structures entrepreneuriales et indépendants (Securex, 2023 ; Cygo, 2024). Une légère augmentation progressive de ces coûts a ensuite été intégrée au plan financier afin de tenir compte de l'évolution de l'activité et de l'inflation au cours des années suivantes.

7.3.2.4 Frais administratifs et financiers récurrents

Plusieurs frais administratifs et financiers récurrents ont été intégrés au plan financier afin d'assurer le fonctionnement quotidien de la société.

La cotisation annuelle à charge des sociétés, obligatoire pour les sociétés belges soumises à l'impôt des sociétés, a été estimée à environ 400 € par an sur base des montants généralement observés pour les PME belges (Liantis, 2025). Une légère augmentation progressive a ensuite été intégrée afin de tenir compte de l'indexation au cours des années suivantes.

Des frais administratifs récurrents liés au dépôt et à la publication annuelle des comptes auprès de la Banque nationale de Belgique ont également été prévus, pour un montant estimé à environ 100 € par an (Banque nationale de Belgique, 2026).

Des frais bancaires récurrents estimés à environ 10 € par mois, soit 120 € par an, ont également été prévus afin de couvrir les coûts liés à la gestion du compte professionnel de la société.

Le plan financier intègre les frais liés aux solutions de paiement en ligne utilisées dans le cadre du site e-commerce d'IZYS. Ces coûts couvrent principalement les commissions prélevées lors des paiements électroniques réalisés par les clientes via carte bancaire ou Bancontact. Les estimations retenues reposent notamment sur les commissions généralement appliquées par des plateformes de paiement telle que Stripe, dont les frais se situent généralement autour de 1,4 % à 1,5 % du montant de la transaction, auxquels s'ajoutent des commissions fixes d'environ 0,25 € par paiement selon le moyen de paiement utilisé (Stripe, s.d.). Les frais de paiement évoluent progressivement avec l'augmentation du chiffre d'affaires et du volume de commandes du projet. Les montants retenus ont ainsi été estimés à environ 823 € lors de la première année, 2 000 € lors de la deuxième année puis 4 222 € lors de la troisième année. Une augmentation progressive cohérente avec l'évolution des ventes prévues dans le plan financier a ensuite été appliquée pour les années suivantes.

Finalement, un abonnement annuel au programme Apple Developer, indispensable à la publication et au maintien de l'application mobile d'IZYS sur l'Apple App Store, a été estimé à 99 $ par an. À partir de la deuxième année, les frais annuels liés à l'hébergement du site internet ainsi qu'à la gestion des adresses e-mail professionnelles « @izys.be » sont estimés à 31,08 € HTVA par an, la première année bénéficiant d'une offre promotionnelle de lancement. Un coût annuel supplémentaire de 7,90 € HTVA lié au transfert du nom de domaine a également été prévu.

7.3.3 Coûts variables

Les coûts variables correspondent aux charges dont le montant évolue en fonction du niveau d'activité de l'entreprise, du volume de production ou du nombre de ventes réalisées (Cerrada et al, Comptabilité

et analyse des états financiers, 3e éd.). Dans le cadre d'IZYS, ces coûts concernent principalement les dépenses liées à la production des produits, au packaging, aux frais d'expédition ainsi qu'à certains coûts opérationnels et commerciaux évoluant avec le développement du projet et l'augmentation du nombre de clientes.

7.3.3.1 Coûts variables liés à la production

Les coûts variables liés à la production, présentés dans le tableau 7.8, ont été estimés sur base des hypothèses de paniers moyens et d'évolution de la clientèle présentées au chapitre 2. Les projections financières reposent principalement sur les coûts moyens de production HTVA des paniers « cliente starter » et « cliente récurrente » ainsi que sur les hypothèses de croissance du nombre de clientes et du taux de récurrence retenus dans le plan financier.

Année	Clientes Starter	Clientes récurrentes	Chiffre d'affaires HTVA estimé	Coûts variables de production	Marge commerciale estimée	Taux de marge
2027	204	0	51 422,28 €	25 671,36 €	25 750,92 €	50,1 %
2028	408	163	132 481,22 €	63 562,83 €	68 918,39 €	52,0 %
2029	816	326	264 962,44 €	127 125,66 €	137 836,78 €	52,0 %
2030	1 836	653	581 528,98 €	279 997,65 €	301 531,33 €	51,9 %
2031	2 754	1 469	961 294,36 €	456 694,29 €	505 600,07 €	52,5 %

FIGURE 7.8 – Coûts variables liés à la production

Le chiffre d'affaires HTVA estimé a été calculé sur base du nombre de clientes « starter » et récurrentes multiplié par le prix de vente HTVA du panier correspondant. Les coûts variables de production ont quant à eux été estimés sur base du coût moyen HTVA de chaque panier multiplié par le nombre de clientes concernées.

La marge commerciale correspond à la différence entre le chiffre d'affaires HTVA et les coûts variables de production. Elle permet d'identifier le montant restant après couverture des coûts directement liés à la fabrication des produits. Le taux de marge permet quant à lui d'évaluer la part du chiffre d'affaires conservée après prise en charge des coûts de production.

Les projections mettent en évidence une augmentation progressive du chiffre d'affaires, des coûts variables et de la marge commerciale avec le développement du nombre de clientes. Malgré les coûts plus élevés liés à une production locale réalisée en Belgique, les hypothèses retenues permettent de maintenir un taux de marge relativement stable autour de 50 % sur l'ensemble des cinq premières années du projet.

7.3.3.2 Coûts variables liés aux ventes et à la clientèle

Packaging

IZYS accorde une attention particulière au packaging, considéré comme un élément à part entière de l'expérience client et du positionnement premium de la marque. Au-delà de sa fonction logistique, celui-ci

participe à l'identité visuelle du projet, à la qualité perçue des produits ainsi qu'à l'expérience d'ouverture du colis, développées en section 5.3.3 consacrée au packaging.

Le packaging retenu comprend notamment une boîte d'expédition personnalisée, du papier de soie, des autocollants aux couleurs de la marque ainsi qu'une carte de remerciement présentant le projet et donnant accès, via un QR code, aux informations relatives à l'application et à l'entretien des produits. Cette composition vise à offrir une expérience cohérente avec le positionnement de la marque tout en renforçant la visibilité et la reconnaissance d'IZYS.

Les coûts ont été estimés sur base des fournisseurs retenus pour le projet. Le détail des différents éléments composant le packaging ainsi que des calculs associés est présenté en annexe 10.9.2.1. Afin d'intégrer une marge de sécurité liée aux éventuelles variations de coûts, aux frais logistiques complémentaires et aux différents consommables utilisés lors de la préparation des commandes, un coût moyen de packaging de 3 € par cliente a été retenu dans le plan financier.

Frais d'expédition

Dans le cadre du modèle e-commerce d'IZYS, les frais de livraison sont directement refacturés aux clientes lors des commandes effectuées via le site internet et l'application. Les expéditions sont réalisées via bpost avec suivi des colis, permettant d'assurer une traçabilité des commandes ainsi que des délais de livraison adaptés.

Les frais d'expédition ont été estimés à environ 2,5 % du chiffre d'affaires généré par les ventes. Cette estimation évolue progressivement avec l'augmentation du volume de commandes prévu dans les projections financières. Les frais de livraison sont directement répercutés aux clientes et ne sont donc pas pris en charge par l'entreprise. Ce choix résulte d'une réflexion menée lors de la construction du modèle économique et a été retenu au regard des contraintes financières liées au lancement du projet.

Marketing Digital

Le marketing digital constitue le principal levier de communication et d'acquisition de clientes d'IZYS, le projet reposant principalement sur un modèle e-commerce. Ces dépenses ont donc été reprises dans les coûts variables, car elles évoluent avec les objectifs de croissance, la visibilité recherchée et le nombre de clientes à atteindre.

Le budget de 7 200 € prévu au lancement a déjà été intégré dans les coûts liés au lancement du projet. À partir de la deuxième année, le plan financier prévoit une augmentation progressive du budget marketing, estimée à environ 30 % par an par rapport à l'année précédente. Cette évolution permet d'accompagner l'élargissement de la clientèle cible, le développement de la notoriété d'IZYS et l'intensification des campagnes publicitaires au fil de la croissance du projet.

Foires, expositions et cadeaux clientèle

Les dépenses liées aux foires et expositions ont été intégrées au plan financier afin de soutenir le développement commercial et la visibilité d'IZYS auprès de sa clientèle cible. Ces dépenses couvrent principalement les frais d'inscription aux salons professionnels, les coûts d'exposition, certains supports promotionnels ainsi que le matériel de démonstration utilisé lors des événements.

Un budget initial de 500 € a été retenu pour la première année. Durant la phase de lancement, IZYS privilégie principalement la participation à des événements gratuits ou à faible coût organisés autour de thématiques liées à la santé féminine et aux menstruations, tels que la Journée internationale des droits des femmes, la Journée mondiale de l'hygiène menstruelle ou encore la Journée mondiale contre l'endométriose (Journée Mondiale, n.d. ; Journées Mondiales, n.d.). Ces événements constituent des opportunités pertinentes pour rencontrer directement le public cible, sensibiliser aux enjeux menstruels et accroître la notoriété du projet à moindre coût.

Le budget augmente progressivement au cours des années suivantes afin d'accompagner la croissance prévue de la clientèle, le renforcement de la notoriété de la marque et le développement géographique progressif du projet. Cette évolution est cohérente avec la stratégie de croissance présentée précédemment, qui prévoit une présence renforcée sur le marché belge avant une ouverture progressive vers le Benelux. À mesure que l'activité se développe, IZYS envisage également de participer à des événements professionnels payants offrant une visibilité plus importante auprès de publics spécialisés, tels qu'Estetika Beauty Expo (Estetika, 2026), le Salon International de la Lingerie (2026) ou certaines initiatives organisées par Les Menstrueuses (2026).

Un budget distinct a également été prévu pour les cadeaux clientèle et les produits offerts dans le cadre des actions de communication et de visibilité d'IZYS. Ces dépenses couvrent notamment les concours organisés sur les réseaux sociaux, les collaborations promotionnelles ainsi que certains échantillons distribués lors d'actions marketing. Les montants retenus ont été estimés de manière prudente sur la base d'une hypothèse représentant environ 1 % du chiffre d'affaires et évoluent progressivement avec le développement de la clientèle.

Coûts liés à l'application

Le fonctionnement de l'application mobile d'IZYS nécessite différents services numériques liés principalement au stockage des données et à la gestion des communications automatisées avec les utilisatrices.

L'application repose notamment sur Firebase pour la gestion des bases de données, de l'authentification et des différentes fonctionnalités nécessaires à son fonctionnement. Une analyse des besoins prévisionnels du projet a été réalisée sur base des hypothèses de croissance retenues dans le plan financier. Celle-ci montre que les seuils gratuits proposés par Firebase demeurent suffisants pour couvrir les besoins

du projet sur l'ensemble de la période étudiée. Aucun coût lié à ce service n'a donc été intégré au plan financier à ce stade. Le détail des calculs est présenté en annexe 10.9.2.2.

Une analyse similaire a également été réalisée pour les e-mails transactionnels et promotionnels envoyés via le site e-commerce et l'application. Sur la base des caractéristiques de la formule gratuite proposée par Brevo, les projections montrent que les besoins prévus restent compatibles avec les quotas disponibles. Aucun coût n'a donc été intégré au plan financier à ce titre. Le détail des calculs est présenté en annexe 10.9.2.2.

7.3.3.3 Coûts opérationnels liés au développement du projet

Cette catégorie regroupe différents coûts opérationnels nécessaires au fonctionnement quotidien et au développement progressif du projet. Bien qu'ils ne soient pas directement liés au volume de production, ces coûts évoluent progressivement avec l'augmentation de l'activité, du nombre de clientes et du développement commercial de la société. Ils peuvent ainsi être considérés comme des coûts variables « semi-fixes », dans la mesure où ils restent relativement stables à court terme tout en augmentant progressivement avec la croissance du projet.

Téléphonie, internet et fournitures

Le plan financier intègre plusieurs dépenses opérationnelles récurrentes liées au fonctionnement quotidien d'IZYS. Ces dépenses ont été intégrées afin de couvrir les frais de la société et d'éviter que certaines dépenses professionnelles ne soient directement supportées à titre personnel par les fondatrices.

Les frais de téléphonie et d'internet ont été estimés à environ 50 € par mois lors de la première année, soit 600 € par an, puis augmentent progressivement avec le développement du projet et l'intensification des activités opérationnelles.

Un budget est estimé à environ 400 € par an pour les fournitures de bureau, permet de couvrir principalement les produits nécessaires au fonctionnement administratif quotidien de la société, tels que des bics, classeurs, cahiers, feuilles ou différents supports liés à l'organisation administrative et comptable du projet.

Un budget de 600 € par an a été retenu pour les petits matériels et équipements nécessaires au développement opérationnel du projet. Cette catégorie couvre notamment différents accessoires, équipements ou outils utiles à la gestion administrative, commerciale et logistique de l'activité.

Séminaires et formations

Aucune dépense liée aux séminaires ou aux formations n'a été prévue durant la première année d'activité dans la mesure où les fondatrices sortiront récemment de leurs formations universitaires et disposeront encore de compétences directement mobilisables dans le cadre du lancement du projet.

À partir de la deuxième année, un budget d'environ 1 000 € par an a été intégré au plan financier afin de permettre aux fondatrices de participer à différents séminaires, formations professionnelles ou événements spécialisés liés notamment à l'entrepreneuriat, au développement produit, au marketing digital ou encore au secteur textile. Cette estimation repose sur une hypothèse d'environ deux à trois séminaires ou formations par fondatrice et par an, pour un coût moyen estimé à une centaine d'euros par participation.

Ces dépenses visent à soutenir l'actualisation continue des connaissances des fondatrices et à accompagner le développement progressif des compétences nécessaires à la croissance du projet.

Transports et déplacements

Le plan financier intègre différents frais de transports et déplacements liés au développement opérationnel et commercial d'IZYS. Ces déplacements concernent notamment les réunions avec les fournisseurs, les participations aux salons professionnels et aux séminaires ainsi que les échanges avec l'ETA Alteria dans le cadre du suivi de production, du dépôt des tissus ou encore de la récupération des prototypes et des commandes.

Durant les deux premières années, les déplacements restent relativement limités dans la mesure où le projet se trouve encore dans une phase de lancement et de croissance progressive. Un budget d'environ 514 € a ainsi été retenu lors de la première année, soit une moyenne proche de 50 € par mois. Cette estimation repose sur une analyse des principaux déplacements prévus dans le cadre du projet ainsi que sur les coûts kilométriques habituellement retenus pour les déplacements professionnels. Une justification des hypothèses retenues est présentée en annexe 10.9.2.3.

À partir de la troisième année, le développement commercial du projet, le passage progressif des fondatrices à temps plein ainsi que l'augmentation des volumes de production entraînent une intensification des déplacements professionnels. Le plan financier prévoit dès lors une augmentation progressive de ce poste afin de tenir compte de la multiplication des échanges avec les partenaires du projet, de la participation à des événements professionnels ainsi que du développement géographique progressif des activités à l'échelle du Benelux.

Honoraires comptables

Le plan financier intègre des honoraires comptables récurrents liés au suivi administratif, fiscal et comptable de la société, notamment les déclarations TVA, le suivi des obligations sociales et fiscales ainsi que l'établissement des documents comptables obligatoires.

Les montants retenus ont été estimés sur base des tarifs généralement observés en Belgique pour l'accompagnement comptable de petites sociétés. Selon Fed Finance (n.d.), les honoraires d'un comptable pour une SRL varient généralement entre environ 200 € et 300 € par mois selon le volume d'activité et la complexité de la gestion administrative. Sur cette base, une estimation moyenne d'environ 250 € par

mois a été retenue pour IZYS afin de conserver une projection cohérente avec le niveau d'activité prévu durant les premières années du projet.

Le plan financier prévoit ainsi environ 2 250 € d'honoraires comptables lors de la première année, puis une augmentation progressive de ces dépenses avec le développement du chiffre d'affaires, l'augmentation du nombre d'opérations comptables, des déclarations TVA ainsi que la complexification progressive de la gestion financière de la société.

7.3.4 Total des coûts

Le tableau 7.9 reprend l'évolution des principales catégories de coûts récurrents retenues dans le plan financier au cours des cinq premières années d'activité. Il permet de visualiser la contribution de chaque poste de dépenses à l'évolution globale des charges de la société.

Poste de coûts	2027	2028	2029	2030	2031
Rémunérations des fondatrices et charges sociales	0 €	52 272 €	78 408 €	104 544 €	104 544 €
Marketing et communication	0 €	7 380 €	9 834 €	13 104 €	17 461 €
Loyer et espace de travail	0 €	0 €	6 304 €	6 461 €	6 623 €
Paiements en ligne (commissions)	823 €	2 120 €	4 239 €	9 304 €	15 381 €
Déplacements	514 €	1 358 €	2 784 €	6 262 €	10 611 €
Assurances	500 €	513 €	525 €	538 €	552 €
Hébergement, site web et e-mails	159 €	141 €	145 €	149 €	152 €
Application (Apple Developer & Google Play Store)	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Formations et séminaires	0 €	1 025 €	1 051 €	1 077 €	1 104 €
Foires et expositions	514 €	1 054 €	2 161 €	4 984 €	7 663 €
Cadeaux clientèle	514 €	1 054 €	2 161 €	4 984 €	7 663 €
Frais administratifs et financiers	3 985 €	2 958 €	3 327 €	3 890 €	4 361 €
TOTAL	9 009 €	73 589 €	115 740 €	162 835 €	187 115 €

FIGURE 7.9 – Total des coûts

La Fig.7.10 illustre la répartition et l'évolution de ces différentes catégories de coûts au cours de la période étudiée.

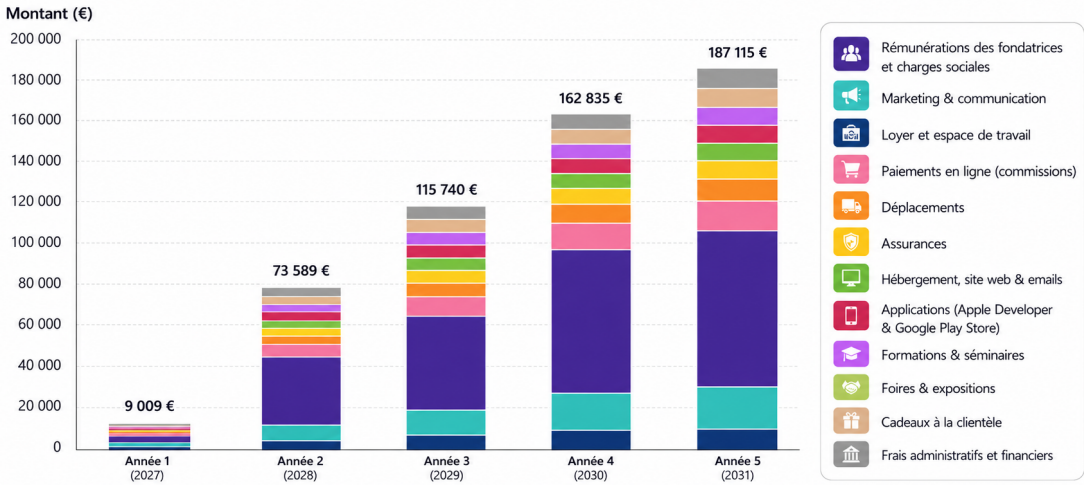


FIGURE 7.10 – Évolution des coûts

Le graphique met principalement en évidence l'augmentation progressive des rémunérations et des charges sociales, qui constitue le principal facteur de croissance des coûts au cours de la période étudiée. Cette évolution s'explique par le passage progressif des fondatrices à mi-temps à partir de la deuxième année, puis à temps plein à partir de la troisième année. Les dépenses liées au marketing et à la communication augmentent également de manière significative afin de soutenir l'acquisition de nouvelles clientes, le développement de la notoriété de la marque ainsi que l'expansion progressive des activités vers le Benelux. Enfin, la progression des frais de paiement en ligne, des déplacements professionnels et des actions de visibilité reflète directement la croissance attendue du volume de commandes et du chiffre d'affaires de la société.

7.4 Évolution du chiffre d'affaires prévisionnel

Le chiffre d'affaires prévisionnel d'IZYS, présenté dans le tableau 7.11, a été estimé sur base des hypothèses de croissance de la clientèle présentées précédemment ainsi que des paniers moyens HTVA retenus pour les clientes « starter » et les clientes récurrentes. Les calculs reposent sur un panier « starter » moyen estimé à 252,07 € HTVA ainsi qu'un panier « cliente récurrente » estimé à 181,82 € HTVA.

Année	Clientes Starter	Clientes récurrentes	Chiffre d'affaires HTVA estimé	Croissance
2027	204	0	52 708€	-
2028	408	163	139 329€	**+164,3 %**
2029	816	326	336 689€	**+141,6 %**
2030	1 836	653	580 070€	**+72,3 %**
2031	2 754	1 469	887 107€	**+52,9 %**

FIGURE 7.11 – Évolution du chiffre d'affaires prévisionnel

Le chiffre d'affaires HTVA a été calculé en multipliant le nombre de clientes « starter » par le montant moyen du panier initial et le nombre de clientes récurrentes par le montant moyen du panier récurrent.

Lors de la première année d'activité, les revenus reposent exclusivement sur l'acquisition de nouvelles clientes. Avec une estimation de 204 clientes « starter », le chiffre d'affaires prévisionnel atteint environ 52 700 € HTVA. Les projections mettent ensuite en évidence une croissance soutenue du chiffre d'affaires tout au long de la période étudiée. Cette évolution est cohérente avec les hypothèses de croissance de la clientèle présentées précédemment, reposant sur l'augmentation progressive du nombre de nouvelles clientes et sur le développement des ventes récurrentes. Le chiffre d'affaires prévisionnel atteint environ 139 000 € HTVA en 2028 puis dépasse 336 000 € HTVA en 2029. Cette évolution reflète les hypothèses de croissance retenues dans le cadre du projet ainsi que la montée en puissance progressive des actions marketing, commerciales et de visibilité prévues dans le plan financier.

L'année 2030 marque une phase d'accélération importante du projet. Le passage progressif des trois fondatrices à temps plein en 2029 permet de renforcer les capacités opérationnelles d'IZYS, d'intensifier les actions commerciales et marketing ainsi que de soutenir le développement géographique progressif

du projet à l'échelle du BENELUX. Le chiffre d'affaires prévisionnel atteint alors environ 580 000 € HTVA.

En 2031, le chiffre d'affaires prévisionnel dépasse 887 000 € HTVA. Parallèlement, la part des clientes récurrentes augmente progressivement grâce au renouvellement des pads absorbants et aux achats complémentaires. Elles représentent près de 35 % des clientes actives du projet, renforçant la récurrence des revenus et la stabilité du modèle économique.

7.5 Résultats financiers

Ce chapitre présente les différents résultats financiers prévisionnels du projet sur les cinq premières années d'activité. Il détaille le compte de résultat prévisionnel à travers l'évolution des ventes, des charges, de l'EBITDA et du résultat net ainsi que le bilan prévisionnel à travers l'évolution de l'actif et du passif du projet.

7.5.1 Compte de résultat prévisionnel

Le compte de résultat prévisionnel présente l'ensemble des produits et des charges d'une entreprise afin de déterminer le bénéfice ou la perte généré(e) sur une période donnée (Cerrada et al., 2019). Les résultats présentés ci-dessous reposent directement sur les hypothèses de ventes, les coûts de production, les investissements de lancement ainsi que le développement progressif des moyens humains, marketing et opérationnels prévus dans le plan financier.

A. Ventes & prestations

Le poste « ventes et prestations » correspond directement au chiffre d'affaires prévisionnel présenté dans le chapitre précédent, auquel s'ajoutent les autres produits d'exploitation. Le tableau 7.12 reprend les revenus générés par les ventes des paniers « starter » et des paniers « clientes récurrentes » sur les cinq premières années du projet.

Année	Chiffre d'affaires HTVA estimé	+ Autres produits d'exploitation	= Ventes & prestations
2027	52 708€	4 500 €	**57 208 €**
2028	138 443€	0	**138 443€**
2029	282 291€	0	**282 291€**
2030	631 661 €	0	**631 661 €**
2031	1 064 568 €	0	**1 064 568 €**

FIGURE 7.12 – Ventes et prestations

B. Coûts des ventes & prestations

Le poste « coûts des ventes et prestations » regroupe l'ensemble des charges directement liées au fonctionnement opérationnel du projet. Le tableau 7.13 comprend principalement les coûts de production des produits, les services et biens divers liés au développement de l'activité, les amortissements des investissements de lancement ainsi que certaines charges d'exploitation administratives.

Année	Approvisionnements & marchandises	Services & biens divers	Amortissements	Autres charges d'exploitation	= Coûts des ventes & prestations
2027	-26 956 €	-7 666 €	-3 733 €	-400 €	**-38 755 €**
2028	-68 209 €	-70 939 €	-3 733 €	-410 €	**-143 291 €**
2029	-139 146 €	-110 960 €	-3 733 €	-420 €	**-254 259 €**
2030	-312 547 €	-152 980 €	0 €	-431 €	**-465 957 €**
2031	-520 325 €	-171 173 €	0 €	-442 €	**-691 939 €**

FIGURE 7.13 – Coûts des ventes & prestations

Les approvisionnements et marchandises correspondent principalement aux coûts variables de production liés aux paniers « starter » et « récurrents », incluant notamment la fabrication des culottes menstruelles, des pads absorbants, des pochettes de transport ainsi que des bouillottes offertes dans les packs de lancement. L'évolution de ce poste reste directement liée à l'augmentation progressive du volume de ventes prévue dans le plan financier.

Les services et biens divers regroupent quant à eux les principales dépenses opérationnelles nécessaires au développement du projet, notamment les dépenses de marketing digital, les participations aux foires et salons, les frais de déplacement, les outils numériques, les abonnements, les honoraires comptables, les assurances ainsi que les frais logistiques liés à l'activité e-commerce. L'augmentation progressive de ce poste traduit principalement l'intensification du développement commercial et de la visibilité du projet au cours des cinq années.

Les amortissements correspondent à la répartition comptable sur plusieurs années des investissements réalisés au lancement du projet. Ils concernent principalement les frais d'établissement, les dépenses de recherche et prototypage ainsi que la campagne de lancement marketing digital. Ces investissements sont amortis sur trois années, ce qui explique la présence d'un amortissement annuel constant de 3 733 € entre 2027 et 2029, puis leur disparition à partir de 2030 une fois les amortissements totalement comptabilisés.

Enfin, les autres charges d'exploitation regroupent certaines dépenses administratives et frais opérationnels complémentaires restant relativement limités dans le cadre du projet.

C. EBITDA (Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, And Amortization)

L'EBITDA constitue un indicateur permettant d'évaluer la rentabilité opérationnelle du projet avant prise en compte des amortissements, des charges financières et des impôts. Contrairement au résultat net, qui intègre l'ensemble des éléments comptables et fiscaux du compte de résultat, l'EBITDA mesure principalement la capacité d'IZYS à générer des ressources grâce à son activité opérationnelle. Il est calculé à partir du résultat d'exploitation auquel sont réintégrés les amortissements comptables.

Dans le cadre du projet, ces amortissements concernent principalement les frais d'établissement pour un montant de 1 500 €, amortis sur trois ans à raison de 500 € par an, les dépenses de recherche et

prototypage pour un montant de 2 500 €, amorties sur trois ans à hauteur de 833 € par an ainsi que la campagne de lancement marketing digital « agressive » pour un montant total de 7 200 €, amortie sur trois ans à raison de 2 400 € par an. Ces investissements représentent ensemble un amortissement annuel total de 3 733 € entre 2027 et 2029.

Ces dépenses ont bien nécessité une sortie de trésorerie au lancement du projet, mais elles ne sont pas comptabilisées intégralement comme charges sur une seule année. Comptablement, leur coût est réparti sur plusieurs exercices afin de refléter leur contribution au développement du projet sur le moyen terme. Les amortissements diminuent donc le bénéfice comptable sans représenter une sortie d'argent effective durant l'exercice concerné. Leur réintégration dans l'EBITDA, dans le tableau 7.14, permet ainsi d'obtenir une vision plus fidèle de la performance opérationnelle réelle du projet.

Année	= Ventes & prestations	- Total coûts des ventes & prestations	= Résultat d'exploitation	+ Amortissements	= EBITDA
2027	57 208 €	-38 755 €	**18 453 €**	+ 3 733 €	**22 186 €**
2028	138 443 €	-143 291 €	**-4 849 €**	+ 3 733 €	**-1 115 €**
2029	282 291 €	-254 259 €	**28 032 €**	+ 3 733 €	**31 765 €**
2030	631 661 €	-465 957 €	**165 704 €**	+ 0 €	**165 704 €**
2031	1 064 568 €	-691 939 €	**372 629 €**	+ 0 €	**372 629 €**

FIGURE 7.14 – EBITDA

L'évolution de l'EBITDA met progressivement en évidence l'amélioration de la rentabilité opérationnelle du projet. Malgré une baisse temporaire en 2028 liée à l'augmentation importante des charges opérationnelles nécessaires au développement commercial du projet, la forte croissance du chiffre d'affaires permet progressivement d'absorber les charges fixes et d'améliorer significativement la capacité du projet à générer des ressources financières grâce à son exploitation opérationnelle

D. Résultat net de l'exercice

Le résultat net de l'exercice, développé dans le tableau 7.15, correspond au bénéfice final conservé par le projet après prise en compte des charges opérationnelles, des charges financières ainsi que des impôts. Son évolution permet d'analyser progressivement la rentabilité globale du projet au cours des cinq premières années d'activité.

Années	Résultats exploitation	Charges financières	= Résultat avant impôts	- Impôts	= Résultat de l'exercice
2027	18 453 €	-1 902 €	16 551 €	-3 362 €	**13 189 €**
2028	-4 849 €	-3 190 €	-8 038 €	0 €	**-8 038 €**
2029	28 032 €	-5 078 €	22 954 €	-3 305 €	**19 649 €**
2030	165 704 €	-9 902 €	155 802 €	-34 573 €	**121 228 €**
2031	372 629 €	-15 728 €	356 901 €	-85 183 €	**271 718 €**

FIGURE 7.15 – Résultats nets de l'exercice

L'exercice 2027 correspond à l'année de lancement du projet. Les revenus reposent exclusivement sur les

ventes réalisées auprès des clientes « starter », aucune cliente récurrente n'étant encore présente à ce stade. Malgré un volume de ventes limité, le projet dégage un bénéfice d'environ 13 000 €. Ce résultat s'explique principalement par une structure de coûts encore relativement légère durant la phase de démarrage.

L'année 2028 correspond à une phase d'investissement importante. Malgré une forte croissance du chiffre d'affaires, le résultat devient temporairement négatif avec une perte estimée à environ 8 000 €. Cette évolution s'explique par l'augmentation des dépenses opérationnelles et commerciales nécessaires au développement de l'activité et au renforcement de la visibilité du projet.

En 2029, le projet redevient rentable avec un bénéfice estimé à près de 20 000 €. Cette amélioration traduit la capacité du chiffre d'affaires à croître plus rapidement que les charges opérationnelles, permettant au projet de retrouver un équilibre financier malgré l'augmentation progressive des moyens mobilisés pour son développement. Cette année correspond également au passage des trois fondatrices à temps plein, entraînant une hausse des charges de personnel nécessaire pour soutenir la croissance future du projet.

L'année 2030 confirme les effets de cette montée en puissance. Le bénéfice dépasse alors 120 000 €, porté par la forte croissance du chiffre d'affaires et une meilleure absorption des charges fixes. Cette évolution reflète la consolidation du modèle économique ainsi que les retombées des investissements et des moyens déployés au cours des années précédentes.

Enfin, en 2031, le bénéfice dépasse 270 000 €. Cette progression s'explique principalement par l'augmentation du nombre total de clientes actives et par la place plus importante des ventes récurrentes dans le modèle économique. À ce stade, les clientes récurrentes représentent plus de 34 % de la clientèle totale, ce qui contribue à stabiliser les revenus, à améliorer la prévisibilité financière du projet et à renforcer durablement sa rentabilité.

E. Évolution du compte de résultat prévisionnel

Le tableau 7.16 et le graphique 7.17 présentent l'évolution globale du compte de résultat prévisionnel d'IZYS sur les cinq premières années du projet. Ils permettent de visualiser l'évolution des ventes, des coûts opérationnels, du résultat net et de l'EBITDA afin d'analyser la rentabilité du projet.

Année	Ventes & prestations	Coûts des ventes & prestations	Résultat net de l'exercice	EBITDA
2027	57 208 €	-38 755 €	**13 189 €**	**22 186 €**
2028	138 443 €	-143 291 €	**-8 038 €**	**-1 115 €**
2029	282 291 €	-254 259 €	**19 649 €**	**31 765 €**
2030	631 661 €	-465 957 €	**121 228 €**	**165 704 €**
2031	1 064 568 €	-691 939 €	**271 718 €**	**372 629 €**

FIGURE 7.16 – Évolution résultat prévisionnel

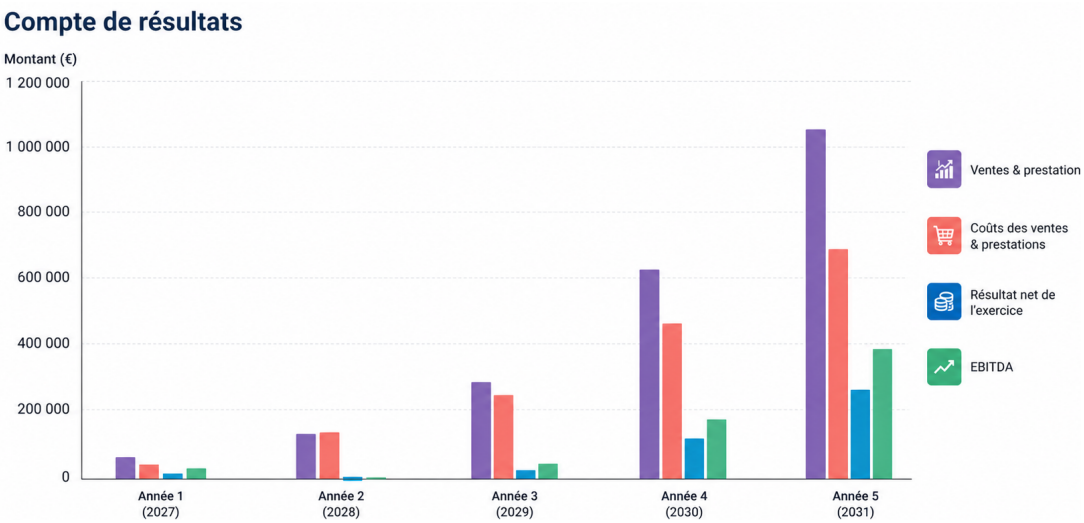


FIGURE 7.17 – Compte de résultats

Les premières années correspondent à une phase de lancement et de développement au cours de laquelle les investissements nécessaires à la croissance du projet pèsent fortement sur les résultats financiers. Cette situation entraîne une perte temporaire en 2028 malgré une forte progression du chiffre d'affaires.

À partir de 2029, la croissance des ventes devient plus rapide que celle des coûts opérationnels, ce qui améliore la rentabilité du projet. Le graphique met en évidence l'augmentation de l'écart entre les ventes et les coûts des ventes et prestations, traduisant une meilleure absorption des charges fixes et le renforcement du modèle économique.

L'évolution du résultat net et de l'EBITDA confirme la capacité croissante du projet à générer des ressources financières grâce à son activité opérationnelle. En 2031, l'EBITDA dépasse 370 000 € tandis que le résultat net atteint près de 272 000 €, illustrant l'amélioration significative de la performance financière du projet et le renforcement de sa viabilité économique sur le long terme.

7.5.2 Compte de bilan prévisionnel

Le bilan prévisionnel constitue un état financier permettant de représenter, à une date donnée, la situation patrimoniale future de l'entreprise. Il met en évidence, d'une part, les ressources détenues par l'entreprise (actif) et, d'autre part, les moyens mobilisés pour financer ces ressources (passif) (Cerrada et al., 2019). Dans le cadre d'IZYS, le bilan prévisionnel permet principalement d'analyser l'évolution de la structure financière du projet, des investissements réalisés, des stocks nécessaires à l'activité ainsi que de la trésorerie disponible au fil du développement de l'entreprise.

7.5.2.1 Actif

Les montants repris à **l'actif** et détaillés dans le tableau 7.18 résultent directement des hypothèses détaillées dans les parties précédentes du plan financier, notamment concernant les investissements de

lancement, les coûts de production, les volumes de ventes estimés et les besoins en financement du stock.

	Départ	2027	2028	2029	2030	2031
ACTIF						
Frais d'établissement	0 €	1 000 €	500 €	0 €	0 €	0 €
Immobilisations incorporelles	0 €	6 467 €	3 233 €	0 €	0 €	0 €
Stocks	0 €	11 620 €	13 450 €	22 000 €	27 000 €	27 000 €
Disponibilités de trésorerie	15 000 €	35 961 €	25 928 €	38 231 €	153 625 €	420 206 €
TOTAL ACTIF	**15 000 €**	**55 047 €**	**43 111 €**	**60 231 €**	**180 625 €**	**447 206 €**

FIGURE 7.18 – Actif

Les disponibilités de trésorerie reprises au départ correspondent à l'apport initial de 15 000 € réalisé par les fondatrices lors de la création de la société. Cette trésorerie de départ permet de financer les premières dépenses nécessaires au lancement du projet avant les premières rentrées de chiffre d'affaires.

En 2027, l'actif total atteint 55 047 €. Il se compose principalement des investissements immatériels réalisés au lancement du projet, du stock nécessaire au démarrage de l'activité ainsi que des disponibilités de trésorerie générées par l'apport des fondatrices, l'obtention du Prêt Coup de Pouce et les premières ventes réalisées durant l'exercice. Les frais d'établissement et les immobilisations incorporelles représentent encore une part importante de l'actif durant cette phase de lancement.

En 2028, l'actif total atteint 43 111 €. La diminution des frais d'établissement et des immobilisations incorporelles résulte de la poursuite normale des amortissements comptables. Les stocks augmentent afin de soutenir la croissance de l'activité tandis que la trésorerie diminue temporairement sous l'effet des investissements réalisés dans le développement commercial du projet et de l'augmentation des besoins opérationnels.

À partir de 2029, les frais d'établissement et les immobilisations incorporelles disparaissent progressivement du bilan à mesure que les amortissements arrivent à leur terme. Les principaux postes de l'actif deviennent alors les stocks et les disponibilités de trésorerie. Les stocks augmentent avec le développement de l'activité tandis que la trésorerie progresse fortement à partir de 2030 grâce à l'amélioration de la rentabilité et à l'augmentation des ressources financières générées par l'exploitation. En 2031, les disponibilités atteignent plus de 420 000 €, illustrant la capacité du projet à générer des liquidités tout en finançant son développement.

7.5.2.2 Passif

Les montants repris au **passif** et détaillés dans le tableau 7.19 résultent directement des hypothèses détaillées dans les parties précédentes du plan financier, notamment concernant les apports initiaux des fondatrices, le financement externe obtenu via le Prêt Coup de Pouce, l'évolution des résultats nets ainsi que les différentes dettes générées par le développement progressif de l'activité.

	Départ	2027	2028	2029	2030	2031
PASSIF						
Capitaux propres	15 000 €	28 189 €	20 151 €	36 800 €	148 528 €	401 546 €
Dettes à plus d'un an	0 €	20 172 €	14 241 €	8 069 €	1 646 €	0 €
Dettes à un an au plus	0 €	6 686 €	8 719 €	15 362 €	30 451 €	45 659 €
TOTAL PASSIF	**15 000 €**	**55 047 €**	**43 111 €**	**60 231 €**	**180 625 €**	**447 206 €**

FIGURE 7.19 – Passif

Au départ, les capitaux propres se composent uniquement des apports réalisés par les trois fondatrices, soit 15 000 €.

En 2027, le passif total atteint 55 047 €. Les capitaux propres atteignent 28 189 €, soutenus par le bénéfice généré durant l'exercice. Les dettes à plus d'un an correspondent principalement au Prêt Coup de Pouce contracté au lancement du projet, tandis que les dettes à un an au plus regroupent les échéances financières et les dettes d'exploitation de fin d'exercice.

En 2028, les capitaux propres diminuent temporairement à 20 151 € sous l'effet de la perte enregistrée durant l'exercice. Les dettes à plus d'un an poursuivent leur diminution avec le remboursement progressif du Prêt Coup de Pouce, tandis que les dettes à un an au plus augmentent avec le développement de l'activité et l'apparition des premières rémunérations des fondatrices.

À partir de 2029, les bénéfices générés par l'activité sont majoritairement conservés dans l'entreprise afin de soutenir son développement et de renforcer sa structure financière. Les capitaux propres augmentent ainsi fortement pour atteindre plus de 400 000 € en 2031. Parallèlement, les dettes à plus d'un an diminuent progressivement jusqu'à disparaître complètement en 2031 à la suite du remboursement intégral du Prêt Coup de Pouce. Les dettes à un an au plus continuent d'évoluer avec le développement de l'activité et regroupent principalement les dettes fiscales, sociales, salariales et fournisseurs générées par la croissance du projet.

7.6 La trésorerie

La trésorerie représente l'ensemble des liquidités immédiatement disponibles permettant à l'entreprise de faire face à ses obligations financières à court terme (Cerrada et al., 2019). Le plan de trésorerie permet ainsi d'anticiper les besoins de financement, les périodes de tension de liquidité ainsi que la capacité du projet à générer progressivement des excédents de trésorerie.

7.6.1 Structure des flux de trésorerie

Le plan de trésorerie présenté dans le tableau 7.20 reprend l'évolution mensuelle du solde cumulé de trésorerie sur les cinq premiers exercices d'activité d'IZYS. Il permet d'analyser concrètement les flux entrants et sortants liés à l'exploitation, aux investissements et au financement du projet.

	2027	2028	2029	2030	2031
Rentrées d'exploitation	**68 280 €**	**167 515 €**	**341 570 €**	**764 311 €**	**1 288 124 €**
Ventes	63 780 €	167 515 €	341 570 €	764 311 €	1 288 124 €
Autres produits	4 500 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Produits financiers et non récurrents	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Sorties d'exploitation	**-58 033 €**	**-163 258 €**	**-300 877 €**	**-556 885 €**	**-830 420 €**
Approvisionnements	-46 676 €	-84 748 €	-178 713 €	-384 236 €	-629 596 €
Services et biens divers	-8 883 €	-74 464 €	-115 779 €	-160 364 €	-181 430 €
Personnel	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Autres charges d'exploitation	-400 €	-410 €	-420 €	-431 €	-442 €
Charges financières et non récurrentes	-2 075 €	-3 634 €	-5 968 €	-11 857 €	-18 956 €
Autres flux	**10 719 €**	**-14 290 €**	**-28 392 €**	**-92 030 €**	**-191 125 €**
Investissements	-13 027 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Financements	25 872 €	-5 700 €	-5 931 €	-6 172 €	-6 424 €
Autres dettes et créances	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Administration TVA	1 237 €	-8 590 €	-19 155 €	-48 285 €	-90 019 €
Impôts	-3 360 €	0 €	-3 304 €	-34 572 €	-85 184 €
Dividendes et prélèvements	0 €	0 €	0 €	-3 000 €	-9 500 €
Libération d'apports/de capital	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Variation annuelle de trésorerie	**20 961 €**	**-10 036 €**	**12 304 €**	**115 394 €**	**266 580 €**
Solde cumulé fin d'exercice	**35 961 €**	**25 928 €**	**38 231 €**	**153 625 €**	**420 206 €**

FIGURE 7.20 – Flux de trésorerie

Les rentrées d'exploitation proviennent principalement des ventes réalisées par IZYS. Elles comprennent les ventes de packs « Cliente Starter », les ventes récurrentes ainsi que les frais de livraison refacturés aux clientes. Leur progression reflète directement l'augmentation du nombre de clientes actives et la croissance du chiffre d'affaires prévue dans le cadre du projet. Les autres produits correspondent principalement aux aides et subsides obtenus lors du lancement de l'activité.

Les sorties d'exploitation regroupent principalement les approvisionnements, les services et biens divers ainsi que les autres charges d'exploitation. Les approvisionnements comprennent notamment les achats de matières premières, les coûts de fabrication externalisés auprès de l'ETA Alteria, les emballages ainsi que les frais de livraison associés aux commandes. Leur évolution suit directement la croissance du volume de ventes et des besoins de production. Les services et biens divers reprennent quant à eux les principales dépenses opérationnelles du projet, notamment les dépenses de marketing et de communication, les foires et expositions, les déplacements, les assurances, les honoraires comptables ainsi que les différents frais liés au fonctionnement quotidien de l'activité.

Les charges financières et non récurrentes comprennent principalement les remboursements du Prêt Coup de Pouce, les frais bancaires ainsi que les frais liés aux paiements électroniques. Le prêt obtenu lors du lancement du projet contribue au financement des premières dépenses et fait ensuite l'objet d'un remboursement progressif jusqu'à son extinction complète en 2031.

Les autres flux regroupent principalement les investissements réalisés au démarrage du projet, les

paiements de TVA, les impôts ainsi que les dividendes distribués aux fondatrices à partir de 2030. Cette première distribution intervient lorsque le projet atteint un niveau de rentabilité et de trésorerie permettant de rémunérer les fondatrices tout en poursuivant son développement. Les montants distribués restent toutefois volontairement limités, avec un total de 3 000 € en 2030 puis de 9 500 € en 2031, alors que les bénéfices atteignent respectivement plus de 121 000 € et 271 000 €. La grande majorité des bénéfices est ainsi conservée au sein de l'entreprise afin de financer sa croissance future et de renforcer sa structure financière.

L'analyse des flux met en évidence une montée en puissance progressive de la capacité du projet à générer des liquidités. Les encaissements d'exploitation augmentent plus rapidement que les décaissements au fil du développement de l'activité, ce qui se traduit par une amélioration progressive de la trésorerie disponible. Cette évolution devient particulièrement visible à partir de 2030, période durant laquelle la croissance du chiffre d'affaires permet de couvrir plus largement les dépenses opérationnelles, financières et fiscales du projet.

7.6.2 Évolution de la trésorerie prévisionnelle

La Fig.7.21 présente l'évolution mensuelle du solde cumulé de trésorerie sur les cinq premiers exercices d'activité d'IZYS. Il permet de visualiser concrètement l'impact des flux d'exploitation, des investissements, des remboursements financiers ainsi que des paiements fiscaux et sociaux sur les liquidités disponibles du projet.

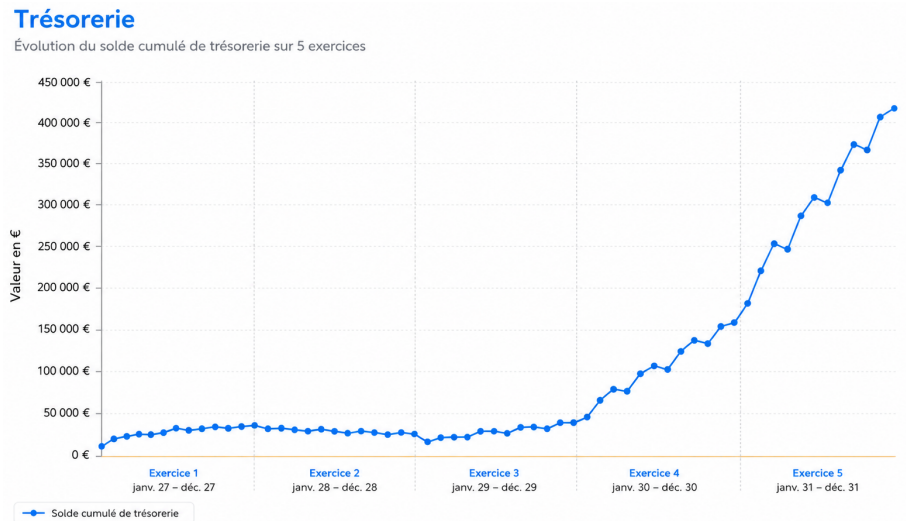


FIGURE 7.21 – Trésorerie

Une phase de tension de trésorerie apparaît entre les exercices 1 et 3. Les encaissements restent encore limités tandis que plusieurs dépenses importantes doivent être financées simultanément, notamment les investissements de lancement, la constitution du stock initial, les dépenses liées au développement commercial du projet, les remboursements du Prêt Coup de Pouce ainsi que l'apparition des rémunérations des fondatrices à partir de 2028. Le point le plus bas est atteint au cours de l'exercice 2029, période

durant laquelle les charges liées au développement du projet augmentent plus rapidement que les flux générés par l'exploitation. Les paiements de TVA, de cotisations sociales, de précompte professionnel ainsi que les remboursements du prêt génèrent également des diminutions ponctuelles de trésorerie visibles sur le graphique. Malgré ces sorties récurrentes, le solde cumulé reste positif durant l'ensemble des cinq exercices prévisionnels.

À partir de 2030, la dynamique de trésorerie évolue fortement sous l'effet de la croissance du chiffre d'affaires et de l'amélioration de la rentabilité du projet. Les flux générés par l'exploitation deviennent alors suffisants pour financer les dépenses opérationnelles, les obligations fiscales ainsi que les remboursements financiers. Le solde cumulé de trésorerie dépasse 150 000 € en fin d'exercice 2030 puis atteint plus de 420 000 € en 2031.

Le plan de trésorerie met ainsi en évidence la capacité d'IZYS à financer son exploitation, ses investissements et son développement à partir de ses propres flux opérationnels, tout en conservant un niveau de liquidités positif durant l'ensemble des cinq exercices prévisionnels et sans nécessiter de financement complémentaire.

7.7 Le Cash Flow Statement Prévisionnel

Le cash flow statement prévisionnel représente l'ensemble des flux de trésorerie générés et utilisés par l'entreprise au cours d'un exercice, en distinguant les flux liés à l'exploitation, aux investissements et au financement (Cerrada et al., 2019). Contrairement au compte de résultat, qui repose sur une logique comptable intégrant des éléments non décaissés, le cash flow permet d'analyser les mouvements réels de liquidités générés par l'activité.

Le cash flow prévisionnel permet d'évaluer la capacité du projet à financer progressivement son exploitation, couvrir ses investissements, rembourser ses financements et maintenir un niveau de liquidités suffisant sur le long terme. Il constitue également un indicateur important de la capacité d'autofinancement du projet.

7.7.1 Structure du Cash Flow

Le tableau de cash flow présenté dans le tableau 7.22 reprend l'évolution des flux de trésorerie prévisionnels d'IZYS sur les cinq premiers exercices d'activité. Il permet d'analyser séparément les flux générés par l'exploitation courante, les investissements réalisés ainsi que les opérations de financement liées au lancement et au développement du projet.

	2027	2028	2029	2030	2031
Cash flow opérationnel	**6 289 €**	**-4 333 €**	**18 234 €**	**124 567 €**	**282 503 €**
Cash flow des opérations	16 923 €	-4 305 €	23 383 €	121 228 €	271 718 €
Résultat de l'exercice (après impôts)	13 189 €	-8 038 €	19 649 €	121 228 €	271 718 €
Amortissements et réductions de valeurs	3 733 €	3 733 €	3 733 €	0 €	0 €
Variation du BFR	-10 634 €	-28 €	-5 148 €	3 338 €	10 785 €
Stock	-11 620 €	-1 830 €	-8 550 €	-5 000 €	0 €
Dettes fiscales, salariales et sociales	986 €	1 802 €	3 402 €	8 338 €	10 785 €
Cash flow d'investissement	**-11 200 €**	**0 €**	**0 €**	**0 €**	**0 €**
Nouveaux investissements	-11 200 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Cash flow de financement	**25 872 €**	**-5 700 €**	**-5 931 €**	**-9 172 €**	**-15 923 €**
Entrées / sorties d'apports	0 €	0 €	0 €	-3 000 €	-9 500 €
Variation d'apport	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Versement de dividendes	0 €	0 €	0 €	-3 000 €	-9 500 €
Remboursement financements	-4 128 €	-5 700 €	-5 931 €	-6 172 €	-6 423 €
Nouveaux financements	30 000 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Cash flow total	**20 961 €**	**-10 033 €**	**12 303 €**	**115 395 €**	**266 580 €**
Cash début d'exercice	15 000 €	35 961 €	25 928 €	38 231 €	153 625 €
Cash fin d'exercice	35 961 €	25 928 €	38 231 €	153 625 €	420 206 €
Cash flow libre	**-4 911 €**	**-4 333 €**	**18 234 €**	**124 567 €**	**282 503 €**

FIGURE 7.22 – Cash Flow

Le **cash flow opérationnel** reprend les liquidités générées directement par l'activité courante d'IZYS. Il est calculé à partir du résultat net de l'exercice, auquel sont ajoutés les amortissements puis ajustés les effets de la variation du besoin en fonds de roulement (BFR). Son évolution reflète directement la croissance du nombre de clientes, l'augmentation du chiffre d'affaires ainsi que l'amélioration de la rentabilité du projet.

Durant les premières années, le cash flow opérationnel reste limité malgré la progression de l'activité. Cette situation s'explique principalement par l'augmentation du besoin en fonds de roulement liée à la constitution du stock nécessaire au lancement et au développement du projet. Les achats de tissus, composants, emballages et coûts de fabrication doivent en effet être financés avant l'encaissement des ventes correspondantes, ce qui mobilise une partie importante des liquidités disponibles. En 2028, le cash flow opérationnel devient temporairement négatif sous l'effet de l'augmentation des dépenses liées au développement du projet, notamment les dépenses marketing, les premières rémunérations des fondatrices ainsi que les charges sociales et fiscales associées.

À partir de 2029, la dynamique financière s'améliore sensiblement. La croissance du chiffre d'affaires devient plus rapide que celle des charges opérationnelles, permettant une augmentation importante du cash flow opérationnel. Celui-ci dépasse 124 000 € en 2030 puis 282 000 € en 2031, traduisant la capacité croissante du projet à générer des liquidités à partir de son activité. Les amortissements concernent principalement les investissements réalisés lors du lancement du projet et sont réintégrés au calcul du cash flow puisqu'ils ne correspondent pas à des sorties de trésorerie de l'exercice.

La variation du besoin en fonds de roulement (BFR) est principalement influencée par l'évolution des stocks ainsi que des dettes fiscales, salariales et sociales. Les premières années sont marquées par

une augmentation des stocks nécessaire au développement de l'activité. À partir de 2030, l'augmentation des dettes d'exploitation contribue au contraire à soutenir temporairement la trésorerie, certaines dettes générant un décalage entre leur comptabilisation et leur paiement effectif.

Le **cash flow d'investissement** reprend les dépenses réalisées lors du lancement du projet. Celles-ci concernent principalement les frais d'établissement, les dépenses de recherche et prototypage ainsi que les investissements marketing de lancement. Aucun investissement complémentaire significatif n'a été intégré par la suite, les principaux outils nécessaires au fonctionnement de l'activité ayant déjà été mis en place dès le démarrage.

Le **cash flow de financement** regroupe principalement l'encaissement du Prêt Coup de Pouce lors du lancement du projet ainsi que son remboursement progressif jusqu'en 2031. Les premiers prélèvements des fondatrices apparaissent uniquement à partir de 2030, lorsque la rentabilité du projet est davantage consolidée.

Le **cash flow total** correspond à la variation nette de liquidités générée par l'ensemble des activités de l'entreprise au cours d'un exercice. Après une diminution temporaire en 2028, il devient fortement positif à partir de 2029 grâce à l'amélioration du cash flow opérationnel.

Le **cash flow libre** mesure enfin la capacité de l'entreprise à générer des liquidités disponibles après couverture des investissements nécessaires à son activité. Il reste négatif durant les premières années en raison des investissements de lancement et des besoins liés au développement du projet. Il devient ensuite fortement positif grâce à l'augmentation du cash flow opérationnel et à l'absorption des investissements de lancement.

7.7.2 Évolution du Cash Flow

La Fig.7.23 met en évidence l'évolution progressive de la capacité d'IZYS à générer des liquidités à partir de son activité. Il permet d'analyser concrètement l'impact des hypothèses de croissance, des investissements de lancement, du développement commercial ainsi que de l'évolution de l'organisation opérationnelle du projet sur les flux de trésorerie.

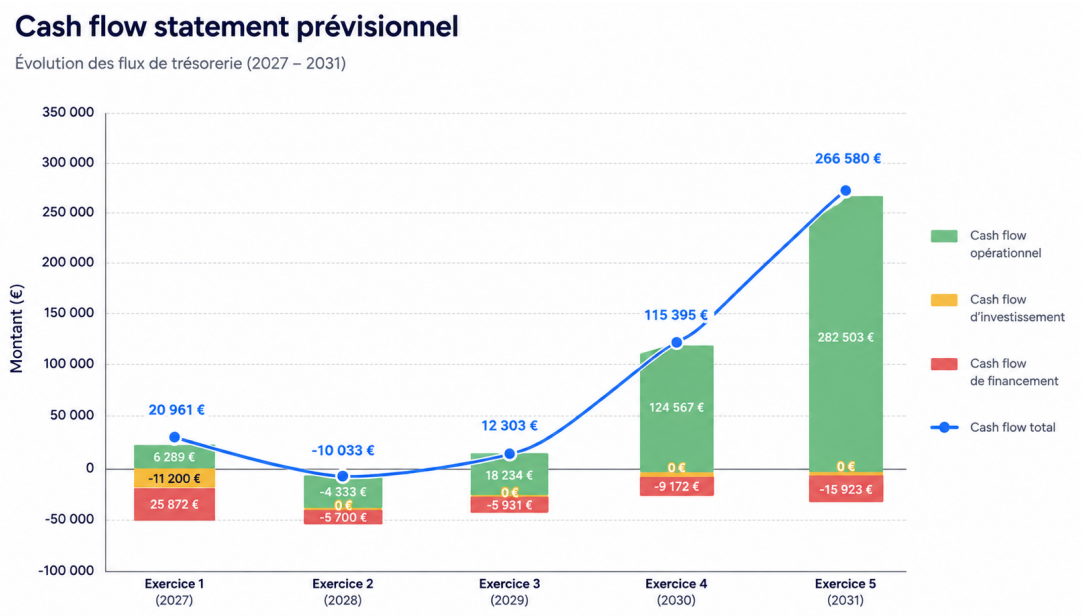


FIGURE 7.23 – Évolution du Cash Flow

Les exercices 1 et 2 restent les plus sensibles du plan financier. Malgré la croissance du chiffre d'affaires, le cash flow opérationnel reste faible puis devient négatif en exercice 2. Cette situation s'explique principalement par la constitution progressive des stocks nécessaires pour soutenir l'augmentation des ventes, l'intensification des dépenses marketing liées à l'acquisition des premières clientes, les remboursements du prêt Coup de Pouce ainsi que l'apparition des premières rémunérations des fondatrices, des cotisations sociales et du précompte professionnel.

Le cash flow négatif observé en exercice 2 montre que le développement du projet nécessite une implication opérationnelle plus importante afin de soutenir la croissance envisagée. Les hypothèses sont donc revues à partir de l'exercice 3 avec un investissement accru des fondatrices dans le projet, permettant d'accélérer le développement commercial, la visibilité de la marque et l'acquisition de nouvelles clientes.

À partir de 2029, la dynamique financière s'améliore nettement. La croissance du chiffre d'affaires et le développement des ventes récurrentes renforcent le cash flow opérationnel. Le graphique met également en évidence une modification de la structure des flux : après la phase de lancement, la création de liquidités provient principalement de l'exploitation tandis que le poids des investissements initiaux et du financement externe diminue au fil des exercices.

À partir de l'exercice 4, le cash flow opérationnel devient largement dominant dans la structure globale des flux. Cette évolution s'explique par l'augmentation du volume de ventes, le développement de la clientèle récurrente ainsi qu'une meilleure absorption des coûts fixes mis en place les années précédentes. Le projet génère alors des excédents de trésorerie de plus en plus importants, lui permettant de financer ses charges opérationnelles, ses remboursements financiers, ses obligations fiscales ainsi que la poursuite de son développement sans recourir à un financement complémentaire.

7.8 Ratios financiers prévisionnels

Les ratios financiers permettent d'analyser la situation financière d'une entreprise à partir des données issues des états financiers. Ils servent notamment à évaluer la rentabilité du projet, son niveau de liquidité, son autonomie financière ainsi que sa capacité à financer durablement son développement.

Les ratios présentés ci-dessous ont été calculés à partir des hypothèses retenues dans notre plan financier prévisionnel. Leur analyse permet d'étudier l'évolution du projet sur les cinq premiers exercices d'activité et de mettre en évidence les principaux équilibres financiers liés au développement du modèle économique.

Les formules de calcul, les définitions détaillées ainsi que les principaux éléments d'interprétation associés à chaque ratio sont présentés en annexe 10.9.3 afin d'alléger la lecture de cette section et de concentrer l'analyse sur les résultats obtenus dans le cadre du projet IZYS.

7.8.1 Ratios de rentabilité et de solvabilité

Les ratios de rentabilité et de solvabilité permettent d'évaluer la capacité d'IZYS à générer des bénéfices, créer de la valeur et financer son développement de manière durable.

7.8.1.1 Ratios de rentabilité

Les principaux ratios de rentabilité calculés sur les cinq premières années d'activité sont présentés dans le tableau 7.24. Ils permettent d'évaluer l'évolution de la performance économique d'IZYS à travers la valeur ajoutée, la marge nette, le rendement des fonds propres et le rendement de l'actif.

	Ex. 1 (2027)	Ex. 2 (2028)	Ex. 3 (2029)	Ex. 4 (2030)	Ex. 5 (2031)
Taux de valeur ajoutée	42,85 %	-0,51 %	11,40 %	26,30 %	35,04 %
Marge nette sur ventes (ROS)	35,01 %	-3,50 %	9,93 %	26,23 %	35,00 %
Rendement des fonds propres (ROE)	46,79 %	-39,89 %	53,39 %	81,62 %	67,67 %
Rendement de l'actif (ROA)	23,96 %	-18,65 %	32,62 %	67,12 %	60,76 %

FIGURE 7.24 – Ratios de rentabilité

7.8.1.1.1 Taux de valeur ajoutée

Le taux de valeur ajoutée mesure la part du chiffre d'affaires réellement conservée par l'entreprise après couverture des consommations externes directement liées à l'activité. Il permet d'évaluer la richesse réellement créée par IZYS à partir de son activité propre.

Le taux de valeur ajoutée reste élevé lors du lancement du projet grâce aux premières ventes réalisées avec une structure encore limitée de coûts fixes. En 2028, le ratio devient légèrement négatif sous l'effet de l'augmentation simultanée des coûts de production, des dépenses marketing et des charges

opérationnelles nécessaires au développement du projet, alors que le volume de ventes reste encore insuffisant pour absorber pleinement ces charges. À partir de 2029, le ratio augmente avec la croissance du chiffre d'affaires et la montée des ventes récurrentes. Les coûts externes continuent d'augmenter, mais moins rapidement que les revenus générés par l'activité. Cette évolution traduit une meilleure absorption des coûts de production et une augmentation de la valeur créée par l'exploitation.

7.8.1.1.2 Marge nette sur ventes (ROS - Return on Sales)

Le ROS mesure la rentabilité nette générée par chaque euro de chiffre d'affaires. Il permet d'évaluer la capacité d'IZYS à transformer ses ventes en bénéfice après prise en compte de l'ensemble des charges de l'entreprise.

Le ROS reste élevé lors du lancement grâce à une structure de coûts encore limitée et à l'absence de rémunérations importantes durant la première année. En 2028, le ratio devient négatif sous l'effet de l'augmentation simultanée des charges opérationnelles, des rémunérations des fondatrices, des cotisations sociales et des dépenses marketing nécessaires à l'accélération du projet, alors que le volume de ventes reste encore insuffisant pour absorber pleinement ces coûts. À partir de 2029, le ROS augmente progressivement avec la croissance du chiffre d'affaires et le développement des ventes récurrentes. Les charges continuent d'augmenter, mais moins rapidement que les revenus générés par l'activité. Cette évolution montre une amélioration progressive de la rentabilité nette du projet et une meilleure absorption des coûts fixes par l'exploitation.

7.8.1.1.3 Rendement des fonds propres (ROE - Return on Equity)

Le ROE mesure la rentabilité des capitaux investis par les associées dans le projet. Il permet d'évaluer la capacité d'IZYS à générer un bénéfice à partir des ressources apportées par les fondatrices et des bénéfices conservés dans l'entreprise.

Le ROE reste élevé lors du lancement grâce aux premiers bénéfices générés avec une base encore limitée de capitaux propres. En 2028, le ratio devient négatif sous l'effet de la perte enregistrée durant l'exercice, liée à l'augmentation des charges opérationnelles, des rémunérations des fondatrices et des dépenses nécessaires à l'accélération du développement du projet. À partir de 2029, le ROE augmente fortement avec l'amélioration progressive du résultat net et la croissance du chiffre d'affaires. Cette évolution traduit une rentabilité de plus en plus importante des ressources investies par les associées et une meilleure capacité du projet à générer des bénéfices à partir de ses capitaux propres.

7.8.1.1.4 Rendement de l'actif (ROA - Return on Assets)

Le ROA mesure la rentabilité générée par l'ensemble des ressources mobilisées par l'entreprise. Il permet d'évaluer la capacité d'IZYS à générer un bénéfice à partir de l'ensemble des actifs utilisés dans le cadre de son activité.

Le ROA reste positif lors du lancement grâce aux premiers bénéfices générés avec une structure d'actifs encore limitée. En 2028, le ratio devient négatif sous l'effet de la perte enregistrée durant l'exercice alors que les actifs mobilisés augmentent avec la croissance du stock, le développement de l'activité et les besoins liés au lancement commercial. À partir de 2029, le ROA augmente fortement avec l'amélioration du résultat net et une meilleure rentabilisation des actifs mobilisés par l'entreprise. La croissance du chiffre d'affaires permet de générer davantage de bénéfices à partir des ressources déjà investies dans le projet, ce qui améliore l'efficacité économique globale d'IZYS.

7.8.1.2 Ratios de solvabilité

Les principaux ratios de rentabilité calculés sur les cinq premières années d'activité sont présentés dans le tableau 7.25. Ils permettent d'évaluer l'évolution de la performance économique d'IZYS à travers la valeur ajoutée, la marge nette, le rendement des fonds propres et le rendement de l'actif.

	Ex. 1 (2027)	Ex. 2 (2028)	Ex. 3 (2029)	Ex. 4 (2030)	Ex. 5 (2031)
Ratio de solvabilité	51,21 %	46,74 %	61,10 %	82,23 %	89,79 %
Ratio d'endettement	95,28 %	113,94 %	63,67 %	21,61 %	11,37 %

FIGURE 7.25 – Ratios de solvabilité

7.8.1.3 Ratio de solvabilité

Le ratio de solvabilité permet d'évaluer l'autonomie financière du projet et sa capacité à supporter ses engagements à moyen et long terme.

Le ratio de solvabilité diminue légèrement en 2028 sous l'effet de la perte enregistrée durant l'exercice et du poids encore important du financement externe dans la structure financière du projet. Les premières années restent marquées par le Prêt Coup de Pouce ainsi que par les dettes opérationnelles liées au lancement et à la croissance de l'activité. À partir de 2029, le ratio augmente fortement grâce à l'amélioration du résultat net, à la constitution des réserves et au remboursement progressif du prêt. Cette évolution traduit un renforcement de l'autonomie financière du projet et une diminution du poids de l'endettement dans son financement.

7.8.1.4 Ratio d'endettement

Le ratio d'endettement permet d'évaluer le niveau de dépendance de l'IZYS vis-à-vis des financements externes.

Le ratio d'endettement reste élevé durant les premières années en raison du financement externe nécessaire au lancement du projet, de la constitution des stocks initiaux et des besoins liés au développement commercial de l'activité. En 2028, le ratio dépasse temporairement 100 % sous l'effet de la perte enregistrée durant l'exercice et du poids encore important des dettes dans la structure financière du projet. À partir de 2029, le ratio diminue fortement grâce à l'amélioration des résultats, à l'augmentation des capitaux

propres et au remboursement progressif du Prêt Coup de Pouce. Cette évolution traduit une diminution du risque financier et un renforcement de l'autonomie financière.

7.8.2 Évolution des ratios de rentabilité et de solvabilité

L'évolution des ratios, exposée à la Fig.7.26, met en évidence le passage progressif d'IZYS d'une phase de lancement encore fragile vers un modèle plus rentable, plus autonome et financièrement plus stable. Cette évolution reste cohérente avec les différentes hypothèses du plan financier, notamment la montée en puissance du chiffre d'affaires, le développement des ventes récurrentes et l'augmentation progressive des moyens humains et marketing.

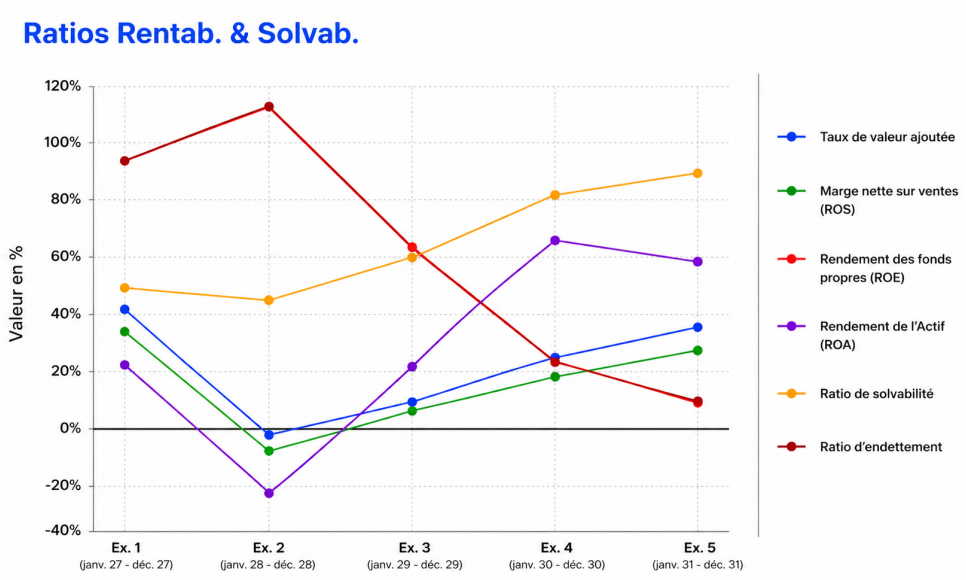


FIGURE 7.26 – Ratios de rentabilité et de solvabilité

Les exercices 1 et 2 restent les plus sensibles. Malgré une forte croissance du chiffre d'affaires, les investissements de lancement, la constitution des stocks, les dépenses marketing, l'apparition des premières rémunérations des fondatrices ainsi que les remboursements du Prêt Coup de Pouce pèsent fortement sur la rentabilité du projet. Cette phase explique notamment la perte enregistrée en 2028 (-8 038 €), la baisse du ROS à -3,50 % ainsi que le ratio d'endettement dépassant temporairement 100 %.

À partir de 2029, les indicateurs évoluent fortement grâce à l'augmentation du volume des ventes, au développement des clientes récurrentes et à une meilleure absorption des coûts fixes. Le chiffre d'affaires dépasse alors 336 000 € HTVA avant d'atteindre près de 887 000 € HTVA en 2031, tandis que les clientes récurrentes représentent progressivement plus de 34 % de la clientèle active. Cette évolution améliore directement la stabilité des revenus, la création de valeur et la rentabilité opérationnelle du projet.

Le graphique met également en évidence le renforcement progressif de l'autonomie financière d'IZYS. L'accumulation des bénéfices conservés dans l'entreprise, combinée au remboursement progressif du prêt Coup de Pouce, fait progresser le ratio de solvabilité de 46,74 % en 2028 à près de 90 % en 2031, tandis

que le ratio d'endettement chute progressivement à 11,37 %. Cette évolution montre qu'à partir des exercices 4 et 5, le développement du projet repose de plus en plus sur les ressources générées par l'activité elle-même plutôt que sur le financement externe.

7.8.3 Ratios de liquidité et de financement

Les ratios de liquidité et de financement permettent d'évaluer la capacité d'IZYS à faire face à ses obligations à court terme, gérer ses stocks et financer le fonctionnement quotidien de l'activité.

7.8.3.1 Ratios de liquidité (valeur en unité)

Les ratios de liquidité retenus pour évaluer la capacité prévisionnelle d'IZYS à faire face à ses engagements à court terme sont présentés dans le tableau 7.27. Ils permettent d'apprécier l'évolution de la liquidité au sens large et de la liquidité au sens strict sur les cinq premières années d'activité.

	Ex. 1 (2027)	Ex. 2 (2028)	Ex. 3 (2029)	Ex. 4 (2030)	Ex. 5 (2031)
Liquidité au sens large (Current ratio)	7,12	4,52	3,92	5,93	9,79
Liquidité au sens strict (Quick ratio)	5,38	2,97	2,49	5,05	9,20

FIGURE 7.27 – Ratios de liquidité

7.8.3.2 Liquidité au sens large (Current Ratio)

Le current ratio permet d'évaluer la capacité du projet à couvrir ses dettes à court terme à l'aide de ses actifs circulants.

Le current ratio reste largement supérieur à 1 durant l'ensemble des cinq exercices prévisionnels, ce qui traduit une capacité élevée à couvrir les dettes à court terme. Le ratio diminue temporairement entre 2027 et 2029 sous l'effet de l'augmentation des charges opérationnelles, du développement des stocks et des besoins liés à la croissance de l'activité. À partir de 2030, l'augmentation de la trésorerie et des bénéfices conservés dans l'entreprise améliore la situation de liquidité du projet.

7.8.3.3 Liquidité au sens strict (Quick Ratio)

Le quick ratio permet d'évaluer la capacité d'IZYS à faire face à ses dettes à court terme sans tenir compte des stocks.

Le quick ratio reste largement supérieur à 1 durant l'ensemble des cinq exercices prévisionnels. Malgré une diminution durant les premières années liée à l'augmentation des charges et du besoin en fonds de roulement, le projet conserve une capacité importante à faire face à ses obligations financières immédiates. À partir de 2030, la forte augmentation de la trésorerie disponible améliore nettement la liquidité immédiate d'IZYS et réduit la dépendance aux actifs moins rapidement mobilisables.

7.8.4 Ratios de financement (valeur en jours)

Les ratios de financement, exprimés en jours, sont synthétisés dans le tableau 7.28. Ils permettent d'analyser l'évolution de la rotation des stocks ainsi que les délais de paiement des clientes et des fournisseurs sur les cinq premières années d'activité.

	Ex. 1 (2027)	Ex. 2 (2028)	Ex. 3 (2029)	Ex. 4 (2030)	Ex. 5 (2031)
Rotation de stock	157,34	71,97	57,71	31,53	18,94
Délais clients	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Délais fournisseurs	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

FIGURE 7.28 – Ratios de financement

7.8.4.1 Rotation de stock

La rotation de stock permet d'évaluer la vitesse de renouvellement des produits ainsi que l'efficacité de la gestion des stocks.

La rotation de stock reste élevée durant les premières années en raison de la constitution du stock initial nécessaire au lancement du projet ainsi que des premiers réapprovisionnements destinés à accompagner la croissance des ventes. Les hypothèses retenues prévoient un premier stock d'environ 100 unités afin de garantir la disponibilité des produits dès le lancement et de limiter les risques de rupture. Durant cette phase, le niveau de stock reste proportionnellement important par rapport au volume de ventes encore limité. À partir de 2029, l'augmentation du nombre de commandes et le développement des ventes récurrentes permettent un écoulement beaucoup plus rapide des produits. Les réapprovisionnements deviennent alors proportionnellement moins importants que la croissance du chiffre d'affaires, ce qui réduit progressivement la durée moyenne de stockage. Cette évolution traduit une gestion plus efficace des approvisionnements et une immobilisation de trésorerie progressivement plus faible dans le stock.

7.8.4.2 Délais clients

Le délai client mesure le temps moyen nécessaire avant encaissement des ventes réalisées. Ce dernier reste nul durant l'ensemble des cinq exercices prévisionnels. Le modèle e-commerce retenu ne génère donc pas de créances commerciales significatives ni de décalage important entre la vente et l'encaissement. Cette hypothèse permet de limiter les besoins en fonds de roulement et de sécuriser plus rapidement les flux de trésorerie liés à l'activité.

7.8.4.3 Délais fournisseurs

Le délai fournisseur mesure le temps moyen pris par l'entreprise pour payer ses fournisseurs. Ce dernier reste nul durant l'ensemble du plan financier puisque les hypothèses retenues reposent sur des paiements immédiats auprès des fournisseurs et partenaires de production. Cette approche permet de simplifier la gestion opérationnelle et de sécuriser les relations commerciales durant les premières années du projet.

7.8.5 Évolution des ratios de liquidité et de financement

L'évolution des ratios de liquidité et de financement, présentée à la Fig.7.29, met principalement en évidence la transformation progressive de la structure financière d'IZYS au cours des cinq exercices prévisionnels.

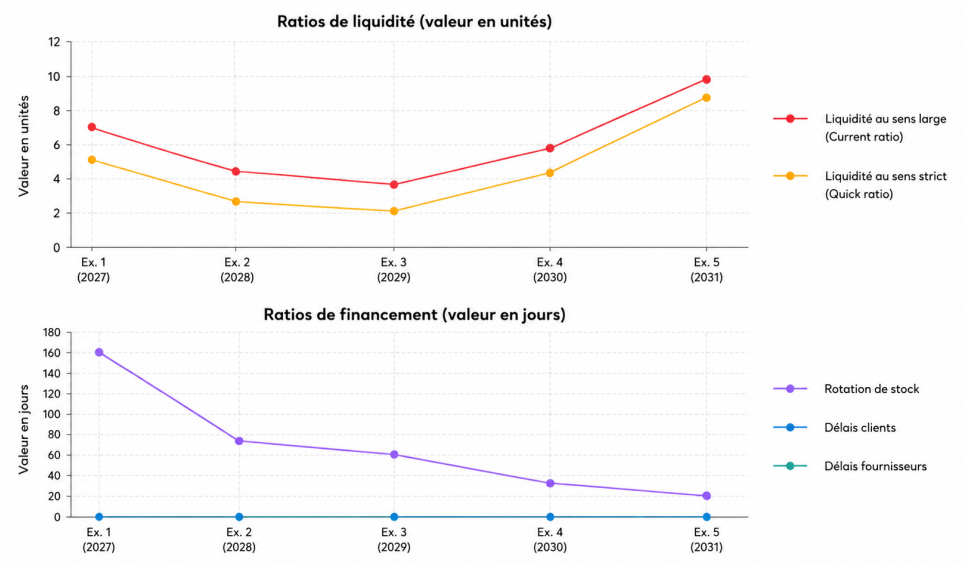


FIGURE 7.29 – Évolution des ratios de liquidité et de financement

Les premières années restent marquées par une phase de développement intensive nécessitant simultanément le financement du lancement commercial, de la constitution des stocks, de la montée en charge opérationnelle ainsi que du développement de la visibilité du projet. Cette phase exerce temporairement une pression plus importante sur les équilibres de court terme et sur les besoins liés au cycle d'exploitation. Malgré cette phase de croissance, les ratios de liquidité restent largement supérieurs aux seuils généralement considérés comme satisfaisants durant l'ensemble du plan financier. Le current ratio reste notamment compris entre 3,92 et 9,79, tandis que le quick ratio évolue entre 2,49 et 9,20. Le projet conserve ainsi une capacité importante à faire face à ses engagements de court terme sans tension majeure de trésorerie. Cette situation s'explique notamment par le modèle e-commerce retenu, caractérisé par des encaissements immédiats et l'absence de créances clients significatives.

L'évolution de la rotation de stock met également en évidence une amélioration progressive de l'efficacité opérationnelle du projet. La durée moyenne de stockage passe ainsi de 157 jours en début d'activité à moins de 19 jours en exercice 5. Les premières années nécessitent un niveau de stock proportionnellement important afin de sécuriser la disponibilité des produits durant la phase de lancement. À mesure que l'activité se développe, l'augmentation du volume des ventes permet toutefois un écoulement plus rapide des produits et une diminution progressive de l'immobilisation de trésorerie dans le stock.

À partir de 2030, l'amélioration simultanée des ratios de liquidité traduit surtout le changement d'échelle du projet. La croissance des flux générés par l'exploitation permet progressivement de renforcer fortement

les disponibilités de trésorerie, qui atteignent plus de 420 000 € en exercice 5, tout en maintenant un solde toujours positif, y compris lors du point de trésorerie le plus faible estimé à environ 16 755 €. Cette évolution illustre la capacité progressive d'IZYS à soutenir son développement principalement grâce aux ressources générées par son propre modèle économique.

7.9 Conclusions tirées sur le plan financier

Le modèle économique d'IZYS repose sur une croissance progressive visant à maintenir un équilibre entre rentabilité, capacité opérationnelle et stabilité financière.

Les projections montrent que la viabilité du projet ne dépend pas uniquement de la vente initiale des culottes menstruelles, mais principalement du développement des **revenus récurrents générés par les pads interchangeables**. Les culottes jouent principalement un rôle d'acquisition tandis que les pads deviennent progressivement le principal moteur de rentabilité du modèle grâce à leur renouvellement fréquent et à leur marge plus élevée. Les hypothèses commerciales retenues traduisent directement cette logique économique. Le modèle prévoit en moyenne six achats récurrents de pads par cliente et par an, augmentant la part des revenus récurrents dans le chiffre d'affaires global. À partir de 2031, les clientes récurrentes représentent plus de 34 % de la clientèle totale. Cette évolution réduit la dépendance à l'acquisition constante de nouvelles clientes et renforce la stabilité financière du modèle. L'analyse des marges confirme également que les pads constituent le principal moteur de rentabilité du projet grâce à une marge unitaire supérieure à celle des culottes menstruelles.

Les simulations financières mettent également en évidence le compromis économique associé au choix d'une **production belge externalisée auprès de l'ETA Alteria**. Ce choix réduit la rentabilité durant les premières années en raison de coûts de production plus élevés, mais reste cohérent avec le positionnement qualitatif, local et social du projet. Les projections montrent toutefois qu'une augmentation progressive des volumes permet une meilleure absorption des coûts fixes et améliore la soutenabilité du modèle. À plus long terme, l'augmentation des volumes pourrait également ouvrir la voie à des solutions de production plus compétitives.

Le plan financier montre que le maintien du projet comme activité secondaire ralentirait fortement son développement commercial et retarderait sa rentabilité. Elles confirment ainsi la pertinence de notre choix de nous consacrer progressivement à **temps plein à IZYS à partir de 2029**. Cette évolution permet d'augmenter simultanément la capacité opérationnelle, les actions marketing, le suivi clientèle et le développement commercial du projet. Elle contribue directement à la croissance du chiffre d'affaires, à l'amélioration du résultat net et à la progression des indicateurs de rentabilité.

Le **Prêt Coup de Pouce** joue également un rôle central dans l'équilibre financier du projet. Le financement de 30 000 € permet de couvrir les investissements de lancement, le stock initial et les

premières dépenses marketing tout en conservant une trésorerie positive durant les exercices les plus sensibles. Cette réserve de liquidités sécurise le développement du projet durant sa phase de lancement et limite le recours à des financements externes complémentaires.

Les **ratios financiers confirment la solidité** progressive du modèle économique et traduisent directement les effets des choix stratégiques retenus dans le plan financier. Après une phase plus sensible en 2028, marquée par l'augmentation simultanée des dépenses marketing, des coûts opérationnels, du stock et des premières rémunérations des fondatrices, la croissance du chiffre d'affaires devient plus rapide que celle des charges grâce à la montée des ventes récurrentes et à une meilleure absorption des coûts fixes. En 2031, le ROS atteint 35 %, le ROE dépasse 67 % et le ROA dépasse 60 %, traduisant une amélioration importante de la rentabilité du projet, de l'efficacité opérationnelle et de l'utilisation des ressources mobilisées par l'entreprise. Parallèlement, le ratio de solvabilité atteint près de 90 % tandis que le ratio d'endettement diminue à près de 11 %, confirmant une dépendance de plus en plus faible aux financements externes. **L'évolution de la trésorerie confirme** cette dynamique. Malgré les investissements de lancement, les remboursements du prêt et l'augmentation des charges liées au développement de l'activité, le solde de trésorerie reste positif durant l'ensemble des cinq exercices prévisionnels et dépasse 420 000 € en 2031. Les projections montrent ainsi que le modèle économique est progressivement capable de financer sa croissance et son développement à partir de ses propres flux financiers.

Dans son ensemble, le plan financier confirme la **viabilité d'un modèle économique** reposant sur des hypothèses prudentes, des revenus récurrents à forte rentabilité et une augmentation progressive de la capacité opérationnelle du projet. Les simulations financières montrent que les différentes hypothèses retenues dans ce mémoire se renforcent mutuellement et contribuent à construire un modèle économique cohérent, capable de soutenir durablement la croissance, la rentabilité et l'autonomie financière du projet.

7.10 Tableau Récapitulatif

Plan financier - IZYS		
Hypothèses générales		
Paniers et clientèle	Prix et marges	Les prix de vente retenus permettent de couvrir les coûts d'une production locale réalisée en Belgique tout en maintenant une marge commerciale stable, proche de **50 %** sur la période prévisionnelle. Cette marge soutient la rentabilité du modèle malgré des coûts de fabrication élevés.
	Paniers moyens	Le panier « cliente starter » est estimé à **305 € TVAC** et le panier « cliente récurrente » à **220 € TVAC**. Cette structure distingue l'équipement initial des achats de renouvellement et permet de développer progressivement des revenus récurrents.
	Évolution de la clientèle	Le nombre total de clientes actives passe de **204 en 2027** à **4 223 en 2031**. Cette évolution repose sur l'acquisition de nouvelles clientes et sur un taux de récurrence annuel de **80 %**, principalement lié au renouvellement des pads absorbants.
	Stock initial	Le stock initial est composé de 100 unités de chaque produit, il revient à **5 669 € HTVA**. Il permet d'assurer la disponibilité des produits au lancement tout en limitant l'immobilisation excessive de trésorerie.
Sources de financement		
Sources de financement	Financement retenu	Le financement repose sur **15 000 € d'apports des fondatrices**, un **Prêt Coup de Pouce de 30 000 €** et **4 525 € d'aides obtenues**. Cette structure permet de couvrir les besoins de lancement sans recourir à un prêt bancaire classique.
Identification des coûts		
Coûts	Coûts de lancement	Les coûts de lancement sont estimés à environ **12 103 €** et couvrent principalement les frais administratifs, le prototypage, le développement numérique et le marketing initial.
	Coûts fixes	Les coûts fixes augmentent avec la professionnalisation du projet, notamment les rémunérations des fondatrices, qui passent de 0 € en 2027 à **72 000 €** bruts annuels au total à partir de 2030.
	Coûts variables	Les coûts variables progressent avec le volume des ventes, principalement via la production, le packaging, les paiements en ligne, la logistique et les actions commerciales.
Résultats financiers prévisionnels		
Compte de résultats	Chiffre d'affaires	Le chiffre d'affaires prévisionnel passe de **52 708 €** HTVA en 2027 à **887 107 €** HTVA en 2031, traduisant la montée en puissance du modèle et le développement des ventes récurrentes.
	Résultat net	Après une perte ponctuelle de **8 038 €** en 2028, le projet redevient rentable en 2029. Le bénéfice atteint **121 228 €** en 2030 puis **271 718 €** en 2031, confirmant la rentabilité progressive du modèle.
	Trésorerie	La trésorerie reste positive sur toute la période et atteint **420 206 € en 2031**. Cette évolution montre la capacité d'IZYS à financer son développement sans besoin de financement complémentaire.
Ratios financiers prévisionnels		
Ratios	Rentabilité et solvabilité	Les ratios financiers s'améliorent fortement après 2028. En 2031, le **ROS atteint 35 %**, le **ROE 67,67 %**, le **ROA 60,76 %** et le ratio de solvabilité près de **90 %**, traduisant une structure financière solide..
	Liquidité et financement	Les ratios de liquidité restent largement **supérieurs à 1** sur toute la période. Le projet conserve donc une capacité suffisante pour honorer ses engagements à court terme, malgré la croissance du stock et des charges.
Conclusions du plan financier		
Viabilité	Enseignements clés	Le plan financier montre que la viabilité d'IZYS ne repose pas sur un seul levier, mais sur la combinaison de revenus récurrents, d'une croissance progressive de la clientèle et d'une augmentation de la capacité opérationnelle des fondatrices.

Chapitre 8

Lancement, croissance et gestion des risques

Sommaire

8.1 Stratégie de lancement 397

8.2 Stratégie de croissance 398

8.2.1 Croissance à court-terme : déploiement du plan financier et développement du Benelux 399

8.2.2 Croissance à moyen terme : extension européenne et structuration de l'écosystème IZYS 400

8.2.3 Croissance à long terme : positionnement comme acteur de référence 401

8.2.4 Conclusion 402

8.3 Gestion des risques 403

8.3.1 Risques réglementaires et sanitaires 403

8.3.2 Risques liés au produit textile : qualité, performance et perception 404

8.3.3 Risques liés aux fournisseurs et à la chaîne d'approvisionnement 404

8.3.4 Risques technologiques et liés aux données des utilisatrices 405

8.3.5 Risques financiers 406

8.3.6 Risques liés à l'adoption du marché 407

8.3.7 Risques humains et organisationnels 407

8.3.8 Risques liés à la croissance 408

8.3.9 Risques de réputation 408

8.3.10 Conclusion 409

8.4 Tableau récapitulatif 291

Chapitre 8

Lancement, croissance et gestion des risques

Ce chapitre présente la manière dont IZYS pourrait passer d'un projet développé et validé dans le cadre de ce mémoire à une solution progressivement mise sur le marché. Après avoir étudié la faisabilité technique, digitale, stratégique, juridique et financière du projet, il s'agit désormais de définir les conditions concrètes de son déploiement.

La réflexion s'articule autour de trois dimensions complémentaires. La première concerne la stratégie de lancement, c'est-à-dire les leviers permettant d'amorcer la mise sur le marché de manière réaliste et maîtrisée. La deuxième porte sur la stratégie de croissance, afin d'envisager l'évolution du projet à court, moyen et long terme. Enfin, la troisième est consacrée à la gestion des risques, nécessaire pour identifier les principaux points de vigilance et anticiper les fragilités pouvant apparaître lors du lancement ou du développement d'IZYS.

Ce chapitre permet ainsi de relier les analyses précédentes à une perspective plus opérationnelle, en montrant comment le projet pourrait être lancé, structuré, développé et sécurisé dans le temps.

8.1 Stratégie de lancement

Le lancement d'IZYS constitue l'aboutissement d'un processus progressif de réflexion, de validation et de construction développé tout au long de ce mémoire. Les analyses réalisées ont permis d'identifier une problématique, d'évaluer l'opportunité de marché, de définir une proposition de valeur adaptée aux besoins identifiés, de construire une stratégie marketing cohérente et d'en vérifier la faisabilité financière. Dans cette perspective, la stratégie de lancement vise à concrétiser ces différents éléments à travers une mise sur le marché progressive, cohérente et maîtrisée.

La stratégie de lancement repose sur quatre piliers principaux :

- **une validation préalable du projet**, à travers l'identification des besoins utilisatrices par les études qualitatives et quantitatives (section 1.2.2, les premiers tests de prototypes (section 2.6.3) et les retours obtenus lors des phases de présentation du projet (section 5.2.4.1.2) ;
- **un environnement favorable au lancement**, notamment grâce aux opportunités identifiées dans l'analyse stratégique (section 4), à l'intérêt croissant pour les protections menstruelles réutilisables et à la volonté de proposer une solution plus modulaire et accompagnante ;
- **une acquisition progressive des premières utilisatrices**, en s'appuyant sur les leviers détaillés dans la partie marketing (section 5) : communication digitale, collaborations locales, relais associatifs, plannings familiaux, événements et mobilisation d'une première communauté d'utilisatrices intéressées. Cette base initiale existe déjà en partie, grâce aux personnes ayant manifesté leur intérêt lors des études qualitatives et quantitatives, ainsi qu'au cercle proche de l'équipe fondatrice, qui pourra constituer un premier groupe d'essai et de retour d'expérience ;
- **un lancement financièrement encadré**, rendu possible par les financements déjà obtenus (section 7.2.2.3) et par les hypothèses développées dans le plan financier (section 7.1). Ces éléments permettent de soutenir les premières étapes de prototypage, de communication et de mise sur le marché, tout en limitant les risques liés au démarrage.

Cette approche permet de réduire les incertitudes en confrontant progressivement la solution à des usages réels. Les premières utilisatrices joueront un rôle important dans cette phase, en permettant de tester les produits, de recueillir des retours concrets et d'identifier les ajustements nécessaires avant un déploiement plus large.

Ainsi, le lancement d'IZYS ne repose pas sur une action isolée, mais sur la mobilisation coordonnée des validations, ressources et outils développés dans l'ensemble du mémoire. Il s'agit d'un lancement maîtrisé, progressif et cohérent avec le stade actuel du projet.

8.2 Stratégie de croissance

La stratégie de croissance d'IZYS s'inscrit dans une démarche progressive, cohérente avec la manière dont le projet a été construit depuis ses premières phases. L'objectif n'est pas de développer rapidement l'ensemble des possibilités identifiées, mais d'avancer par étapes, en ne passant à la phase suivante que lorsque les éléments précédents ont été suffisamment testés, validés et maîtrisés. Cette logique permet de limiter les risques liés à la mise sur le marché, tout en conservant un lien direct avec les utilisatrices et leurs retours.

La croissance repose donc sur trois horizons complémentaires : une consolidation du projet en Belgique à court terme, une extension structurée à moyen terme, puis un positionnement plus large comme acteur de référence de la santé menstruelle à long terme.

8.2.1 Croissance à court terme : déploiement du plan financier et développement du Benelux

À court terme (1 à 5 ans après le lancement), la stratégie de croissance d'IZYS correspond à la mise en œuvre progressive des hypothèses développées dans le plan financier, détaillé en section 7. Cette phase ne se limite donc pas au marché belge, mais prévoit déjà une ouverture vers le Benelux, dans une logique de proximité géographique, culturelle et logistique. Alors que le marché belge visé représentait environ 1,1 million de personnes menstruées, cette extension permettrait d'adresser un marché potentiel élargi à près de 3 millions de femmes (Statbel, 2024 ; Statistics Netherlands, n.d. ; STATEC, 2025). La Belgique constitue le marché de départ, permettant de tester et consolider le modèle, tandis que l'extension vers les pays voisins doit permettre d'élargir progressivement la base de clientes sans basculer trop rapidement vers une internationalisation plus complexe.

Cette phase s'inscrit dans la continuité directe de la stratégie de lancement. Les actions déjà initiées seront poursuivies et renforcées : collecte de retours utilisatrices, amélioration des prototypes, ajustement des fonctionnalités de l'application, développement de la communauté et maintien d'une présence active sur le terrain. Les premières utilisatrices, identifiées notamment à travers les études quantitatives et qualitatives détaillées en section 1.2.2 ainsi que dans l'entourage proche de l'équipe fondatrice, joueront un rôle central dans cette phase. Elles permettront de tester les produits en conditions réelles, de transmettre des retours concrets et de participer aux premières formes de bouche-à-oreille.

La croissance à court terme reposera également sur l'organisation et la participation à des événements ciblés. Il pourra s'agir d'événements étudiants, d'initiatives liées à la santé menstruelle, d'ateliers de sensibilisation ou de rencontres autour de la précarité menstruelle. Il ne s'agit pas encore d'événements de grande ampleur, mais plutôt d'ateliers volontaires, de rencontres de sensibilisation, de stands dans des événements étudiants, féminins, associatifs ou liés à la santé menstruelle. Ces moments permettront à la fois de présenter la solution, de créer un contact direct avec les utilisatrices, de recueillir des retours et de renforcer la dimension pédagogique du projet. Cette présence terrain est importante pour IZYS, car le projet ne repose pas uniquement sur la vente d'un produit, mais aussi sur l'accompagnement, la confiance et la réduction des tabous liés aux menstruations.

En parallèle, les canaux de vente resteront centrés sur le site e-commerce et l'application, conformément aux hypothèses retenues dans le plan financier. Cette approche permet de garder une structure de distribution légère, cohérente avec les moyens disponibles au démarrage, tout en centralisant l'achat, le suivi des produits et l'expérience utilisatrice dans l'écosystème IZYS.

Cette première phase vise donc à transformer le lancement en une activité commerciale structurée. Elle doit permettre de valider le modèle à l'échelle belge puis Benelux, de renforcer la confiance des utilisatrices, d'améliorer l'offre et de construire les bases nécessaires avant une extension plus large.

8.2.2 Croissance à moyen terme : extension européenne et structuration de l'écosystème IZYS

À moyen terme (5 à 10 ans), la stratégie de croissance pourra s'appuyer sur une double dynamique : l'extension progressive vers de nouveaux marchés européens et structurer un écosystème plus complet autour de la santé menstruelle. Cette phase ne pourra être envisagée que si le modèle Benelux a été suffisamment validé, tant sur le plan commercial que technique, logistique et financier. L'objectif est maintenant d'élargir la présence d'IZYS à d'autres marchés européens. Cette extension permettrait de passer d'un marché potentiel d'environ 3 millions de femmes au Benelux à un marché européen estimé à près de 22.6 millions de femmes (PopulationPyramid, 2025). Elle devra toutefois rester progressive et maîtrisée, chaque nouveau marché nécessitant une adaptation aux habitudes de consommation locales, aux attentes des utilisatrices, aux canaux de communication et aux exigences réglementaires propres au pays visé.

Cette phase correspond également à une structuration plus complète de l'écosystème IZYS, comme détaillé en section 4.3.4.2. L'objectif n'est plus uniquement de vendre des culottes menstruelles et des pads interchangeables, mais de renforcer l'accompagnement global proposé aux utilisatrices. Cette évolution pourra passer par le développement de nouvelles déclinaisons de produits, par exemple des modèles adaptés à d'autres contextes d'usage, des accessoires complémentaires liés au lavage, au rangement ou au confort menstruel, ou encore une plus grande diversité de packs, pensés selon différents profils d'utilisatrices : premières règles, flux abondants, sport, nuit, douleurs menstruelles ou usage quotidien.

L'application prendra également une place plus importante dans le modèle économique. À ce stade, IZYS pourra évoluer vers un modèle freemium, combinant une version gratuite donnant accès aux fonctionnalités de base et une partie payante associée à des services plus avancés. Comme détaillé dans la partie digitale en section 3.2.3.7, ces fonctionnalités payantes concerneront notamment la plateforme communautaire et l'annuaire de professionnels. La plateforme communautaire permettra de renforcer les échanges entre utilisatrices, tandis que l'annuaire facilitera l'accès à des professionnels de santé ou d'accompagnement liés à la santé menstruelle et gynécologique. Cette évolution permettra de diversifier les revenus tout en restant cohérente avec la mission d'accompagnement du projet.

La croissance à moyen terme pourra aussi s'appuyer sur une présence plus structurée dans des événements de plus grande ampleur. Contrairement à la phase de court terme, davantage centrée sur des ateliers volontaires, des rencontres locales et des événements de sensibilisation ciblés, cette étape permettra d'envisager des événements plus visibles : salons liés au bien-être, à la santé, à l'entrepreneuriat ou aux produits durables, interventions dans des universités et hautes écoles, collaborations avec des structures de santé, associations ou institutions. Ces événements auront pour objectif de renforcer la notoriété d'IZYS, de crédibiliser la marque et de diffuser plus largement ses messages autour de la santé menstruelle, de la réduction des tabous et de l'utilisation de protections réutilisables.

Enfin, cette phase pourra également ouvrir la réflexion sur de nouveaux canaux de distribution. Alors que le court terme repose principalement sur les canaux directs, le moyen terme pourra permettre d'envisager une présence progressive dans certains points de vente physiques sélectionnés. Il pourra s'agir de pharmacies, de magasins de lingerie, d'enseignes spécialisées dans le bien-être ou de points de vente cohérents avec le positionnement d'IZYS. Cette évolution ne devra pas être immédiate ni massive, mais pourra permettre d'augmenter l'accessibilité des produits et de rassurer certaines clientes grâce à une présence physique.

Ainsi, la croissance à moyen terme marque le passage d'un projet validé et lancé à une entreprise plus structurée. Elle repose sur une extension européenne progressive, une offre de produits plus complète, une monétisation partielle de l'application, une présence événementielle plus ambitieuse et une réflexion sur la distribution physique. Cette étape doit permettre à IZYS de renforcer sa crédibilité, de diversifier ses sources de revenus et de préparer son positionnement comme acteur plus large de la santé menstruelle.

8.2.3 Croissance à long terme : positionnement comme acteur de référence

À long terme (au-delà de 10 ans), la croissance d'IZYS pourra être envisagée à une échelle plus large, à condition que le modèle européen ait été validé. Après une première phase de développement sur le marché belge et le Benelux, puis une extension progressive vers d'autres marchés européens, l'objectif pourra être d'envisager un développement international. Cette internationalisation ne devra toutefois pas être pensée comme une simple duplication du modèle existant. De nouveau, chaque nouveau marché nécessitera une adaptation aux réalités locales, aux habitudes de consommation, aux normes culturelles, aux contraintes réglementaires et aux canaux de distribution propres au pays visé.

Cette ambition reste directement liée à la mission d'IZYS : réduire la charge mentale associée à la gestion menstruelle et améliorer le bien-être quotidien des personnes menstruées. À long terme, l'objectif ne sera donc plus uniquement de commercialiser des culottes menstruelles modulables, mais de faire d'IZYS un écosystème complet autour de la santé menstruelle, du confort et de l'accompagnement au quotidien.

Dans cette perspective, la diversification de l'offre pourra être envisagée de manière progressive, comme expliqué en section 4.3.4.4. De nouveaux produits pourraient être développés autour de l'entretien des protections menstruelles réutilisables, par exemple une solution ou une machine dédiée au lavage des produits menstruels, afin de simplifier leur gestion et de réduire les contraintes liées à l'entretien. D'autres pistes pourraient également concerner des produits de bien-être ou de soin, à condition de rester cohérentes avec l'image de marque et avec les besoins identifiés auprès des utilisatrices. Il pourra par exemple s'agir de produits liés au confort pendant les règles, à la détente, à la gestion des douleurs, ou encore à une approche plus large du bien-être intime et quotidien.

Cette diversification devra toutefois rester encadrée par la mission du projet décrite en section 1.4.1.

L'objectif n'est pas d'élargir l'offre de manière opportuniste, mais de développer des produits et services capables de prolonger la proposition de valeur initiale : alléger l'organisation menstruelle, rendre le cycle plus compréhensible, réduire les imprévus et accompagner les utilisatrices dans leur quotidien. Dans cette logique, IZYS pourra progressivement se positionner comme une marque de référence non seulement pour les protections menstruelles réutilisables, mais aussi pour l'ensemble des besoins liés au bien-être menstruel.

La dimension pédagogique prendra également une place plus importante. IZYS pourra développer des contenus éducatifs, organiser des interventions, créer des partenariats avec des établissements scolaires, universitaires ou des structures de santé, et contribuer à réduire les tabous liés aux menstruations. Cette évolution sera cohérente avec la vision du projet, qui ne se limite pas à la vente de produits, mais cherche également à améliorer la compréhension du cycle menstruel et à rendre sa gestion plus fluide, plus autonome et moins stigmatisée.

Enfin, l'ouverture d'un point de vente propre, par exemple à Bruxelles, pourra également être envisagée à long terme. Ce lieu pourra combiner vente de produits, accompagnement, ateliers, événements et sensibilisation. Il ne s'agira donc pas uniquement d'un magasin, mais d'un espace d'expérience autour de la santé menstruelle, permettant de renforcer la proximité avec les utilisatrices et de donner une visibilité physique forte au projet.

Ainsi, la croissance à long terme vise à faire d'IZYS un acteur de référence dans l'accompagnement de la santé menstruelle, en combinant produits, services, pédagogie et impact social. Cette évolution restera progressive et conditionnée à la validation des étapes précédentes, afin de préserver la cohérence du projet, la confiance des utilisatrices et l'alignement avec la mission initiale.

8.2.4 Conclusion

L'ensemble de cette stratégie repose sur un équilibre entre ambition et maîtrise. La croissance d'IZYS n'est pas envisagée comme une accélération immédiate, mais comme une trajectoire progressive, construite à partir des validations obtenues à chaque étape. À court terme, l'objectif est de mettre en œuvre les hypothèses du plan financier, de consolider le modèle en Belgique et de développer progressivement le Benelux. À moyen terme, il s'agit d'élargir la présence d'IZYS à d'autres marchés européens, de structurer un écosystème plus complet autour de la santé menstruelle et de diversifier les sources de revenus, notamment via l'application. À long terme, si le modèle européen est validé, l'ambition est d'envisager un développement international et de positionner IZYS comme un acteur de référence de la santé menstruelle, en combinant produits, accompagnement, pédagogie, bien-être quotidien et impact social.

Cette approche permet de rester cohérent avec la mission du projet, tout en laissant la possibilité d'une évolution ambitieuse, fondée sur les retours des utilisatrices, la viabilité économique, la validation progressive des marchés et la capacité réelle de l'équipe à structurer son développement. Elle permet ainsi

de faire croître IZYS sans s'éloigner de son objectif initial : réduire la charge mentale liée à la gestion menstruelle et proposer un accompagnement fiable, accessible et adapté aux réalités du quotidien.

8.3 Gestion des risques

La gestion des risques constitue un élément important du développement d'IZYS, car le projet combine plusieurs dimensions sensibles : produit textile en contact avec le corps, santé menstruelle, application numérique, données personnelles, réglementation et viabilité économique. L'analyse externe, présentée en section 4.1, met en évidence que ces risques ne sont pas uniquement théoriques, mais directement liés aux caractéristiques du marché et aux attentes des utilisatrices. Ces différents aspects impliquent d'anticiper les principaux risques dès les premières étapes du projet afin de sécuriser son lancement et sa croissance.

Cette section vise donc à identifier les risques majeurs pouvant affecter IZYS, à comprendre leurs conséquences possibles et à présenter les leviers permettant de les limiter. Cette approche s'inscrit dans la logique progressive du projet : tester, ajuster et consolider chaque étape avant de poursuivre son développement.

8.3.1 Risques réglementaires et sanitaires

Le projet évolue dans un cadre réglementaire exigeant et en constante évolution, en particulier pour les produits en contact direct avec le corps. Ce contexte implique un risque non négligeable en matière de conformité et de sécurité sanitaire. Concrètement, ce risque peut se traduire par l'utilisation involontaire de matériaux non conformes, par l'apparition de nouvelles exigences réglementaires imposant une adaptation du produit, ou encore par la nécessité de modifier certains composants après mise sur le marché. Ces situations peuvent engendrer des coûts supplémentaires, des retards dans le développement ou, dans les cas les plus critiques, un retrait partiel ou total du produit. À cela s'ajoute un risque réputationnel important : toute remise en cause de la sécurité du produit pourrait affecter directement la confiance des utilisatrices, élément central dans un domaine lié à la santé intime.

Afin de limiter ces risques, une exigence élevée est intégrée dès la phase de conception. Le choix des matériaux repose sur des standards stricts, en privilégiant des tissus certifiés. Cette sélection permet de sécuriser en amont le produit et de réduire le risque de non-conformité. Une attention particulière a également été portée au choix et au suivi des fournisseurs, qui ont été sélectionnés sur leur capacité à garantir un haut niveau de transparence, de traçabilité et de conformité des composants utilisés. Des échanges réguliers seront maintenus avec eux afin d'identifier rapidement toute évolution liée aux matériaux ou aux normes applicables, et d'anticiper les ajustements nécessaires. En complément, un suivi régulier des évolutions réglementaires sera mis en place, à travers la consultation de publications officielles (notamment européennes) et le suivi d'organismes spécialisés dans les domaines du textile et de la santé. Enfin, le recours ponctuel à des experts externes (laboratoires ou consultants) permettra de valider la conformité des choix techniques et d'anticiper d'éventuelles adaptations. L'ensemble de ces

actions permettra de sécuriser le développement du projet dans un environnement réglementaire incertain.

8.3.2 Risques liés au produit textile : qualité, performance et perception

Ce risque est directement lié à la nature du produit développé. Une culotte menstruelle, et plus particulièrement un système intégrant des pads interchangeables, implique un niveau d'exigence élevé en matière d'absorption, de confort, de maintien, d'hygiène, de durabilité et de sensation au contact de la peau. Concrètement, ce risque peut se traduire par une capacité d'absorption insuffisante, l'apparition de fuites, une sensation d'humidité, un inconfort, une mauvaise tenue des pads, une usure prématurée après lavage ou encore un écart entre les performances attendues et l'usage réel du produit. Dans un domaine aussi intime, les premières expériences d'utilisation sont déterminantes : une défaillance, même ponctuelle, peut rapidement affecter la confiance des utilisatrices, freiner l'adoption du produit et nuire à la perception globale de la marque, notamment par le bouche-à-oreille.

Afin de limiter ce risque, une attention particulière a été portée à la qualité et à la validation du produit dès les premières phases de développement. Le choix des matériaux repose sur des textiles adaptés à un contact prolongé avec le corps et, lorsque cela est possible, sur des matériaux certifiés, afin de renforcer la sécurité et la fiabilité du produit. Des tests en laboratoire, décrits en section 2.2.3, ont été réalisés afin d'évaluer les performances des matériaux et des prototypes, tandis que des tests utilisatrices ont été menés après l'étape de prototypage avec les ETA (section 2.6.3), afin d'évaluer le produit dans une logique d'usage réel. Cette double validation a permis d'aboutir à un produit fonctionnel à la fois en théorie, par ses performances techniques, et en pratique, par sa cohérence avec les attentes et les contraintes d'utilisation. Enfin, des standards de qualité devront être définis avec les fournisseurs, notamment concernant l'absorption, la résistance des matériaux, les finitions et la régularité de production, dans le cadre des contrats fournisseurs, comme cela a été expliqué en section 6.4. Cette démarche vise à renforcer la fiabilité du produit, à limiter les risques de non-conformité et à construire une relation de confiance avec les utilisatrices dès les premières phases de commercialisation.

8.3.3 Risques liés aux fournisseurs et à la chaîne d'approvisionnement

Ce risque découle de la dépendance à des acteurs externes pour la production et l'approvisionnement en matières premières, dans un secteur textile soumis à des variations de coûts, des contraintes logistiques et des exigences élevées en matière de qualité. Concrètement, ce risque peut se traduire par des retards de production, des ruptures de stock, une augmentation des coûts ou encore une variabilité dans la qualité des produits livrés. Ces éléments peuvent impacter directement la capacité à répondre à la demande, la satisfaction des utilisatrices ainsi que la rentabilité du projet.

Afin de limiter ce risque, une stratégie de sécurisation de la chaîne d'approvisionnement sera mise en place dès les premières phases. Plusieurs fournisseurs seront identifiés et évalués en amont, en particulier pour les composants critiques du produit, afin d'éviter toute dépendance à un acteur unique

et de disposer d'alternatives en cas de défaillance. Une attention particulière sera portée à la sélection des partenaires, sur la base de critères stricts incluant la qualité des matériaux, la fiabilité logistique, la transparence des processus et la capacité à garantir des standards constants dans le temps. Des relations de long terme seront privilégiées, accompagnées d'échanges réguliers permettant d'anticiper les éventuelles difficultés et d'ajuster les volumes de production. Par ailleurs, une diversification progressive des sources d'approvisionnement sera mise en œuvre à mesure du développement du projet, afin de répartir les risques. Cette approche sera complétée par une gestion anticipative des stocks, notamment pour les matières clés, permettant de limiter les risques de rupture et d'assurer une continuité dans la production.

8.3.4 Risques technologiques et liés aux données des utilisatrices

L'intégration d'une application introduit des risques spécifiques liés à la fiabilité technique et à la gestion de données sensibles. Les applications de santé sont soumises à des exigences particulièrement élevées en matière de sécurité, de confidentialité et de conformité réglementaire, en particulier dans le cadre du RGPD, comme décrit en section 6.2.2 et 3.1.3. Concrètement, ce risque peut se traduire par des dysfonctionnements techniques (bugs, indisponibilité de l'application), une dégradation de l'expérience utilisateur ou encore des failles de sécurité pouvant entraîner une fuite ou une mauvaise utilisation des données. Dans le cas de données liées à la santé menstruelle, ces incidents peuvent avoir un impact direct sur la confiance des utilisatrices et sur la crédibilité du projet et exposent à des risques juridiques.

Afin de limiter ces risques, le développement de l'application est structuré de manière progressive, avec des phases de test systématiques avant chaque mise en production, incluant des tests fonctionnels et des tests utilisateurs. Cette approche permet d'identifier et de corriger les anomalies en amont, afin de garantir une expérience stable et fiable dès le lancement. Une attention particulière sera portée à la protection des données. Seules les données strictement nécessaires au fonctionnement de l'application seront collectées, dans une logique de minimisation. Les données sont hébergées sur des serveurs sécurisés conformes aux standards européens, avec la mise en place de protocoles de chiffrement pour le stockage et les échanges ainsi que des systèmes d'authentification renforcés. La conformité au RGPD est intégrée dès la conception de l'application via le principe de « Privacy by Design », avec une transparence claire vis-à-vis des utilisatrices concernant l'utilisation de leurs données ainsi que la possibilité de les consulter, de les modifier ou de les supprimer à tout moment. À cet effet, une configuration de consentement en cinq catégories a été mise en place, permettant aux utilisatrices de choisir précisément quelles données elles acceptent de partager, et de modifier ce choix à tout moment depuis leurs paramètres de confidentialité, comme expliqué en section 3.1.3.2.

Par ailleurs, le risque de dépendance technologique est fortement limité par le fait que le développement de l'application est assuré en interne par l'une des fondatrices du projet. Cette configuration permet une meilleure maîtrise technique, une réactivité accrue en cas de problème et une capacité d'évolution continue de l'application sans dépendance critique à un prestataire externe. Le recours ponctuel à des audits ou à des expertises externes pourra également être envisagé afin de renforcer la robustesse du

système.

8.3.5 Risques financiers

Ce risque est lié à la nécessité de mobiliser des ressources financières suffisantes pour assurer la production de la gamme, le développement de l'application, la communication et le déploiement du projet. Ces points ont été détaillés en section 7.2.2. Ce risque financier est particulièrement marqué en phase de lancement, où les investissements précèdent la génération de revenus et où les hypothèses de marché restent encore à valider. Concrètement, ce risque peut se traduire par une insuffisance de trésorerie, un décalage entre les dépenses et les entrées de revenus, un ralentissement du développement ou une incapacité à financer certaines actions stratégiques. Une mauvaise anticipation de ces éléments pourrait fragiliser la viabilité du projet à court terme.

Afin de limiter ce risque, le projet s'appuiera sur une gestion financière prudente et progressive. Les investissements initiaux seront volontairement maîtrisés, en priorisant les dépenses essentielles au lancement, tout en conservant une capacité d'ajustement. Le projet dispose par ailleurs d'un capital de départ de 4 525 euros, permettant de sécuriser les premières étapes de développement. Une attention particulière a été portée à la rentabilité du produit, avec un objectif de marge de 2 à 2,5 afin de générer une capacité d'autofinancement et de constituer une réserve financière. Cette approche permet d'anticiper d'éventuelles périodes de ralentissement et de sécuriser la continuité du projet dans le temps. Le suivi de la trésorerie fera l'objet d'une attention constante, à travers des projections régulières des flux financiers, permettant d'anticiper les besoins et d'ajuster les décisions en conséquence. Cette gestion dynamique vise à éviter les tensions de liquidité et à adapter le rythme de développement à la réalité du terrain. Par ailleurs, l'équipe constitue un levier majeur de réduction des coûts : les compétences clés du projet sont directement intégrées via les fondatrices, couvrant à la fois les dimensions technologiques, techniques, marketing, stratégiques et financières. Cette organisation permet de limiter fortement le recours à des prestataires externes dans les premières phases et d'optimiser l'allocation des ressources. En complément, le projet continuera à mobiliser des sources de financement externes ciblées, notamment à travers la participation à des concours, appels à projets ou dispositifs de soutien. Ces démarches permettent à la fois de renforcer la visibilité du projet et de compléter les ressources financières disponibles. Enfin, la stratégie de croissance progressive, détaillée en section 8.2, constitue en elle-même un levier de sécurisation financière. En limitant l'expansion tant que le modèle n'est pas validé, et en s'appuyant sur une montée en charge progressive des revenus, le projet vise à construire un modèle économique durable, fondé sur des bases solides.

8.3.6 Risques liés à l'adoption du marché

Malgré une sensibilité croissante aux solutions durables, les habitudes de consommation en matière de protections menstruelles restent fortement ancrées, notamment autour des produits jetables ou des culottes menstruelles monoblocs. L'adoption d'une solution nouvelle, réutilisable et modulable peut donc

être freinée par plusieurs éléments : le coût initial, les contraintes d'entretien, le manque de confiance dans l'efficacité du produit, la peur des fuites, ou encore une mauvaise compréhension du fonctionnement des pads interchangeables. Concrètement, ce risque peut se traduire par une adoption plus lente que prévue, une difficulté à convertir les utilisatrices intéressées ou encore un usage non optimal du produit, susceptible d'altérer l'expérience globale et la perception de la solution.

Afin de limiter ce risque, IZYS s'appuiera sur une stratégie d'accompagnement fondée sur la pédagogie, la proximité et la clarté des informations transmises aux utilisatrices. Les supports de communication, le site e-commerce, l'application et le parcours client devront permettre d'expliquer simplement le fonctionnement du produit, ses bénéfices, ses limites, ses consignes d'utilisation et ses modalités d'entretien. Les actions de sensibilisation et les événements ciblés, détaillés dans la section relative au parcours client, viendront compléter cette démarche en créant des points de contact directs avec les utilisatrices potentielles. L'application jouera également un rôle important dans l'accompagnement à l'usage, en aidant les utilisatrices à choisir les pads adaptés, à organiser leur cycle, à suivre l'entretien des protections et à mieux intégrer la solution dans leur quotidien. Enfin, la construction progressive d'une communauté engagée, l'intégration continue des retours utilisatrices et le recours au bouche-à-oreille permettront d'ajuster l'offre, de rassurer les nouvelles clientes et d'accompagner progressivement l'adoption du projet.

8.3.7 Risques humains et organisationnels

Ce risque est lié à la taille actuelle du projet et aux ressources humaines limitées, dans un contexte où plusieurs dimensions doivent être gérées simultanément (développement produit, application et viabilité). Cette configuration peut générer une charge de travail importante et une complexité organisationnelle croissante. Concrètement, ce risque peut se traduire par des difficultés à prioriser efficacement les actions, une dispersion des efforts, un ralentissement dans l'exécution ou encore un ralentissement sur la capacité à accompagner la croissance du projet.

Afin de limiter ce risque, le projet repose sur une organisation structurée et une répartition claire des rôles entre les fondatrices, chacune intervenant sur son domaine d'expertise (technique, technologique, stratégique, marketing et financier). Cette complémentarité permet d'assurer une gestion cohérente des différentes dimensions du projet tout en limitant le recours à des ressources externes dans les premières phases. En parallèle, une priorisation stricte des actions sera mise en place, en cohérence avec la stratégie de développement progressive afin de concentrer les ressources sur les leviers à plus forte valeur ajoutée et d'éviter toute dispersion. Cette organisation s'appuiera sur des outils de suivi et de planification (répartition des tâches, objectifs à court terme, réunions régulières), permettant de structurer le travail et d'assurer un pilotage efficace du projet. Le renforcement de l'équipe sera envisagé de manière progressive et ciblée, en fonction des besoins identifiés sur le terrain. Le recours à des profils externes (stages, collaborations ponctuelles ou expertises spécifiques) pourra être mobilisé pour soutenir certaines phases de développement, tout en conservant une structure flexible et maîtrisée. Enfin, une attention particulière sera portée à la gestion de la charge de travail et à l'équilibre organisationnel, afin de garantir la continuité

et la qualité de l'exécution dans la durée. Cette approche vise à sécuriser le développement du projet, en assurant une montée en puissance progressive sans fragiliser son fonctionnement interne.

8.3.8 Risques liés à la croissance

Une croissance trop rapide constitue un risque en soi, en particulier pour un projet en phase de structuration. Dans un contexte de montée en charge progressive, une accélération non maîtrisée peut fragiliser les fondations du projet. Concrètement, ce risque peut se traduire par une perte de contrôle sur la qualité des produits, une dégradation de l'expérience utilisateur, des tensions sur la chaîne d'approvisionnement ou encore une surcharge organisationnelle. À terme, cela pourrait affecter la satisfaction des utilisatrices et compromettre la crédibilité du projet.

Ce risque est toutefois directement pris en compte dans la stratégie de lancement et de croissance du projet, détaillée en section 8, qui ont été construites selon une logique réaliste et progressive. Le développement du projet repose sur une volonté de consolider chaque étape avant d'engager la suivante, afin de garantir la solidité du modèle. Dans cette perspective, la croissance sera pilotée selon une logique de validation par étapes. Chaque phase de développement ne sera engagée que si un ensemble d'indicateurs clés est atteint, notamment en termes d'adoption, de satisfaction utilisatrices, de stabilité opérationnelle et de capacité à répondre à la demande. Cette approche implique notamment de privilégier une consolidation du marché initial avant toute expansion géographique, afin de s'assurer de la robustesse du modèle. Le développement sera ainsi séquencé, avec des phases de test, d'ajustement et de validation, permettant d'identifier en amont d'éventuels points de fragilité. En parallèle, une attention particulière sera portée à la capacité opérationnelle du projet, notamment en matière de production, de logistique et d'accompagnement des utilisatrices. Les volumes ne seront augmentés que de manière progressive, en fonction des capacités réelles du projet à maintenir un niveau de qualité constant. Enfin, la proximité avec les utilisatrices et l'analyse continue des retours terrain constitueront des outils de pilotage essentiels, permettant d'ajuster le rythme de croissance en fonction des usages réels. Cette capacité d'adaptation vise à garantir une croissance maîtrisée, cohérente et durable.

8.3.9 Risques de réputation

Dans un environnement fortement digitalisé, la perception du projet peut évoluer rapidement, notamment sous l'effet des réseaux sociaux et du partage d'expériences entre utilisatrices. Dans un domaine lié à la santé intime, la confiance constitue un élément central, rendant le projet particulièrement sensible à ce type de risque. Concrètement, ce risque peut se traduire par la diffusion de retours négatifs, une mauvaise compréhension de la proposition de valeur ou encore une remise en question de la crédibilité du projet. Ces éléments peuvent impacter rapidement l'image de marque et freiner l'adoption.

Ce risque présente toutefois une particularité : il est en grande partie la conséquence directe des autres dimensions du projet. La qualité du produit, la fiabilité technique, la clarté du positionnement, la gestion

des partenariats ou encore l'expérience utilisateur conditionnent directement la perception globale. Dans cette perspective, la gestion de ce risque repose avant tout sur la solidité des choix stratégiques opérés en amont. Le projet privilégie, à court terme, une concentration sur le marché belge, avec une offre volontairement maîtrisée, permettant de tester, ajuster et valider l'ensemble de l'expérience en conditions réelles avant toute expansion. Cette approche vise à garantir un haut niveau de qualité et de cohérence, éléments essentiels à la construction d'une réputation solide. En complément, le projet adoptera une communication transparente, cohérente et accessible, visant à instaurer une relation de confiance durable avec les utilisatrices. Une attention particulière sera portée à la gestion active des retours, à la capacité de réponse rapide et à l'intégration des feedbacks**.** Ce suivi permettra d'identifier en amont d'éventuels signaux faibles et d'intervenir de manière proactive. Enfin, la proximité avec les utilisatrices et la construction d'une communauté engagée permettront de renforcer la crédibilité du projet dans le temps. Cette relation directe constitue un levier clé pour anticiper les attentes, maîtriser la perception et limiter les risques de dérive réputationnelle.

8.3.10 Conclusion

La gestion des risques d'IZYS repose sur une logique d'anticipation, de prévention et d'ajustement continu. Les risques identifiés concernent des dimensions variées du projet, allant de la conformité réglementaire à la qualité du produit, en passant par les fournisseurs, l'application, les finances, l'adoption du marché, l'organisation interne, la croissance et la réputation. Leur prise en compte permet de mieux encadrer le développement du projet et de limiter les fragilités susceptibles d'apparaître lors du lancement ou des phases de croissance.

Cette démarche reste cohérente avec l'approche globale d'IZYS : avancer progressivement, tester les choix réalisés, intégrer les retours utilisatrices et consolider chaque étape avant de passer à la suivante. La gestion des risques ne constitue donc pas une section isolée, mais un outil de pilotage permettant de renforcer la fiabilité du projet, de préserver la confiance des utilisatrices et de soutenir une croissance maîtrisée dans le temps.

8.4 Tableau Récapitulatif

Lancement, croissance et gestion des risques - IZYS		
Stratégie de lancement		
Lancement	4 piliers	Validation préalable (études marché, prototypes ETA, présentations publiques). Environnement favorable (marché réutilisable en croissance, modularité). Acquisition progressive (digital, associations, plannings familiaux, entourage fondatrices). Encadrement financier (bourses 4 525 €, Prêt Coup de Pouce, plan financier).
Stratégie de croissance		
3 horizons	Court terme (1–5 ans)	Mise en œuvre du plan financier. Consolidation en Belgique puis extension Benelux (≈3 M de femmes). Retours utilisatrices, amélioration prototypes et app. Événements ciblés (ateliers, sensibilisation, stands). Vente centrée sur e-commerce et application.
	Moyen terme (5–10 ans)	Extension européenne progressive (≈22.6 M de femmes). Nouvelles déclinaisons produits (flux abondants, post-partum, sport, accessoires). Application freemium (plateforme communautaire + annuaire professionnels de santé). Événements plus visibles (salons, universités, structures de santé). Ouverture progressive à la distribution physique (pharmacies, lingerie, bien-être).
	Long terme (>10 ans)	Développement international si modèle européen validé. Diversification vers bien-être intime (entretien protections, confort menstruel, soin). Dimension pédagogique renforcée (contenus, partenariats établissements scolaires/universitaires). Possible point de vente physique (ex. Bruxelles) combinant vente, ateliers et accompagnement. IZYS comme acteur de référence de la santé menstruelle.
Gestion des risques		
8 risques identifiés	Réglementaire et sanitaire	Risque : non-conformité produit, nouvelles exigences REACH/ISO. Mesures : matériaux certifiés, suivi fournisseurs, veille réglementaire, experts externes ponctuels.
	Qualité produit textile	Risque : absorption insuffisante, fuites, inconfort, usure prématurée. Mesures : tests labo (absorption, traction, wetback), tests utilisatrices post-prototypage ETA, standards qualité contractualisés avec fournisseurs.
	Fournisseurs et approvisionnement	Risque : retards, ruptures, variabilité qualité, hausse des coûts. Mesures : multi-sourcing, relations long terme, gestion anticipative des stocks, critères stricts de sélection.
	Technologique et données	Risque : bugs, failles sécurité, fuite données de santé (RGPD art. 9). Mesures : tests systématiques avant mise en production, Privacy by Design, consentement 5 catégories, hébergement serveurs UE, développement interne (pas de dépendance prestataire).
	Financier	Risque : insuffisance de trésorerie, décalage dépenses/revenus. Mesures : gestion prudente, marge objectif 2–2,5, suivi trésorerie continu, compétences internalisées (réduction coûts prestataires), concours et dispositifs de soutien.
	Adoption du marché	Risque : habitudes ancrées (jetables, monoblocs), crainte des fuites, coût initial. Mesures : communication pédagogique, supports clairs (site, app, packaging), événements de sensibilisation, bouche-à-oreille, communauté engagée.
	Humain et organisationnel	Risque : charge de travail, dispersion, ressources limitées. Mesures : rôles clairs entre fondatrices (technique, tech, stratégie/marketing/finances), priorisation stricte, outils de suivi, renforcement progressif (stages, expertises ponctuelles).
	Croissance et réputation	Risque croissance : perte de qualité, tensions approvisionnement, surcharge. Mesures : validation par étapes, consolidation avant expansion, pilotage par indicateurs. Risque réputation : bouche-à-oreille négatif, mauvaise compréhension. Mesures : communication transparente, gestion active des retours, proximité communauté.

Chapitre 9

Conclusion et perspectives

Sommaire

9.1 Bilan du projet 413

9.2 Réflexion critique 414

9.3 Limites du travail réalisé 415

9.4 Impact social et contribution du projet 417

9.5 Plan d'action pour la suite 418

Chapitre 9

Conclusion et perspectives

Ce dernier chapitre vise à prendre du recul sur l'ensemble du projet IZYS. Après avoir étudié sa désirabilité, sa faisabilité technique et digitale, son positionnement stratégique, son cadre juridique, sa viabilité financière ainsi que ses conditions de lancement, il s'agit désormais d'en tirer un bilan global. Il revient sur les principaux apports du projet, mais aussi sur les limites du travail réalisé et les pistes d'amélioration encore nécessaires, et permet enfin d'ouvrir la réflexion sur les perspectives de développement d'IZYS, son impact social potentiel et les prochaines étapes à envisager pour poursuivre le projet.

9.1 Bilan du projet

Le projet IZYS est né d'un constat simple : la gestion menstruelle ne se limite pas au choix d'une protection, mais implique une organisation quotidienne faite d'anticipations, d'ajustements et de contraintes souvent invisibles. À partir de cette réflexion, le mémoire a permis de construire progressivement une solution visant à réduire une partie de cette charge mentale, en associant des culottes menstruelles modulables, des pads interchangeables, des accessoires complémentaires et une application mobile d'accompagnement.

Le travail réalisé a d'abord permis de confirmer l'existence d'un besoin réel. Les études quantitatives et qualitatives, détaillées en section 1.2.2, ont mis en évidence plusieurs limites des solutions menstruelles existantes, notamment en matière de praticité, de confort, de gestion des flux, de changement en dehors du domicile, d'entretien et d'accompagnement. Ces résultats ont orienté la conception d'IZYS vers une solution plus flexible, capable de s'adapter à différents moments du cycle, à différents contextes de vie et à différents profils d'utilisatrices.

Sur le plan technique, le projet a permis de passer d'une intention à une première matérialisation concrète. Les recherches menées sur les matériaux et l'architecture absorbante (section 2.1), les systèmes de pads interchangeables (section 2.3), la bouillotte (section 2.4) et la pochette (section 2.5) ont permis de construire une gamme cohérente de produits. Les tests réalisés en laboratoire (section 2.2.3) ont

apporté une première validation des choix techniques, tandis que le prototypage, notamment avec les ETA (section 2.6.3), a permis de confronter la solution à des contraintes plus proches de la réalité d'usage et de production. Même si des améliorations restent nécessaires, le projet a donc permis d'aboutir à une première version fonctionnelle, à la fois pensée théoriquement et confrontée à la pratique.

La dimension digitale constitue également un apport important du projet. L'application mobile (section 3.2) et le site e-commerce (section 3.3) ont été développés comme des outils complémentaires aux produits textiles. Ils permettent de prolonger la proposition de valeur d'IZYS au-delà de la protection menstruelle elle-même, en intégrant des fonctionnalités d'organisation, de suivi, de conseil, de gestion des produits et d'accompagnement, détaillées en section 3.2.3. Cette approche renforce l'idée d'un écosystème global, pensé pour aider les utilisatrices à mieux intégrer leur cycle dans leur quotidien.

Les analyses stratégique, marketing, juridique et financière ont ensuite permis d'évaluer les conditions nécessaires au développement réel du projet. L'analyse stratégique, détaillée en section 4, a permis de situer IZYS dans un marché en évolution, marqué par une demande croissante pour des solutions durables, confortables et adaptées aux besoins des utilisatrices. L'analyse marketing, en section 5, a permis de préciser l'identité de marque, le positionnement, les canaux de communication, les leviers d'acquisition et le parcours client nécessaires pour faire connaître la solution et accompagner son adoption. L'analyse juridique, en section 6, a mis en évidence les obligations à respecter pour encadrer la création de la société, la mise sur le marché des produits, la protection intellectuelle et la gestion des données. Le plan financier, détaillé en section 7, a permis d'estimer les coûts, les revenus et les conditions de viabilité du projet, tandis que la stratégie de lancement et de croissance a structuré les étapes possibles de développement.

Ainsi, ce mémoire a permis de répondre à la problématique initiale en montrant qu'il est possible de concevoir une solution menstruelle réutilisable, modulable et accompagnante, capable de réduire une partie de la charge mentale liée à la gestion du cycle. Le projet n'est pas encore un produit final prêt à être commercialisé à grande échelle, mais il a atteint un niveau de maturité suffisant pour démontrer la cohérence de son concept, identifier ses conditions de faisabilité et définir les prochaines étapes nécessaires à son développement.

9.2 Réflexion critique

Le développement d'IZYS a nécessité de concilier des dimensions très différentes : compréhension des besoins utilisatrices, conception textile, développement digital, réflexion stratégique, cadre juridique et viabilité financière. Cette approche pluridisciplinaire constitue l'une des forces du projet, car elle permet de construire une solution complète, qui ne se limite pas qu'à la protection menstruelle elle-même. IZYS cherche à répondre à plusieurs dimensions de la gestion menstruelle : le confort, l'organisation, l'autonomie, la praticité, l'information et le suivi au quotidien.

La forme du travail a toutefois été directement influencée par le cadre dans lequel il a été réalisé. En tant que mémoire INEO, le projet devait répondre aux exigences spécifiques d'un travail entrepreneurial, tout en respectant les attendus propres à chacun de nos masters. Il a donc fallu construire un mémoire capable de couvrir plusieurs dimensions du projet, sans perdre le lien entre les différentes parties ni s'éparpiller dans des analyses trop éloignées du cœur de la solution. Cette contrainte a influencé la manière dont le travail a été structuré et caractérisé : l'objectif n'était pas d'approfondir une seule dimension de manière isolée, mais de démontrer la cohérence globale et la faisabilité progressive du projet IZYS dans son ensemble.

Le projet a également été marqué par des contraintes financières concrètes. Au début du développement, le budget disponible pour la réalisation des prototypes, du site e-commerce et de l'application mobile était limité. Avant l'obtention de bourses, il a donc fallu faire des choix afin de limiter certains coûts, prioriser les éléments les plus essentiels et rechercher des solutions accessibles pour avancer malgré ces contraintes. Cet aspect a eu un impact direct sur la réalisation concrète du projet et rappelle qu'un projet entrepreneurial ne dépend pas uniquement de la pertinence de l'idée, mais aussi des moyens disponibles pour la concrétiser.

Cela met également en évidence la différence entre un projet fonctionnel dans un cadre académique et un produit prêt à être déployé à plus grande échelle. Les tests réalisés et les prototypes obtenus permettent de démontrer la pertinence du concept, mais ils ne remplacent pas une phase complète de validation auprès d'un plus grand nombre d'utilisatrices, ni une production répétée dans des conditions industrielles ou semi-industrielles. De même, les hypothèses marketing et financières permettent de structurer le développement du projet, mais devront être confrontées au comportement réel du marché.

Enfin, le projet IZYS repose sur une ambition forte : réduire la charge mentale liée à la gestion menstruelle en proposant un écosystème complet, associant produits, accessoires et accompagnement digital. Cette ambition constitue la valeur du projet, mais elle impose aussi de rester attentive à sa complexité. Pour garantir la cohérence de la solution, il sera essentiel de continuer à avancer progressivement, en validant chaque étape avant d'élargir l'offre ou les marchés visés. Ainsi, la principale leçon de ce travail est que la faisabilité d'IZYS ne repose pas uniquement sur la qualité de chaque composant pris séparément, mais sur leur capacité à former un ensemble simple, fiable et réellement utile pour les utilisatrices.

9.3 Limites du travail réalisé

Malgré les résultats obtenus, le travail réalisé présente certaines limites qu'il est important de prendre en compte. Le projet IZYS a été développé dans le cadre d'un mémoire, avec des contraintes de temps, de budget et de ressources. Il ne constitue donc pas encore une validation complète d'un produit prêt à être commercialisé, mais plutôt une étude de faisabilité permettant d'identifier le potentiel du projet, ses points forts et les éléments qui devront encore être approfondis.

Une première limite concerne les études menées auprès des utilisatrices potentielles. Les questionnaires et

entretiens réalisés ont permis de mieux comprendre les besoins, les habitudes et les frustrations liés à la gestion menstruelle, mais ils reposent sur un échantillon limité. Les résultats obtenus donnent donc des indications précieuses, mais ne permettent pas encore de représenter l'ensemble des profils concernés, notamment en termes d'âge, de niveau de revenus, de situations de vie, de flux menstruel, de douleurs, d'habitudes d'achat ou de rapport aux protections réutilisables. Une étude plus large serait utile afin de confirmer la désirabilité du projet auprès d'un public plus diversifié.

Une deuxième limite concerne la validation technique du produit. Les tests réalisés en laboratoire et les premiers prototypes ont permis d'évaluer plusieurs aspects essentiels, comme l'absorption, le retour d'humidité, le confort, le maintien et la faisabilité de l'assemblage. Cependant, ces tests restent limités par le nombre d'échantillons, les conditions expérimentales et la durée d'observation. Ils ne remplacent pas des tests d'usage longue durée, réalisés par un nombre plus important d'utilisatrices et sur plusieurs cycles menstruels. Ces essais seront nécessaires pour confirmer la durabilité des matériaux, la résistance aux lavages répétés, l'absence d'irritation, le confort prolongé et la fiabilité du système dans des situations quotidiennes variées.

La dimension digitale présente également certaines limites. L'application mobile et le site e-commerce ont permis de matérialiser l'écosystème IZYS et de tester la cohérence des fonctionnalités imaginées. Toutefois, l'ergonomie, la sécurité, la gestion des données, l'expérience utilisatrice et la stabilité technique devront être davantage testées avant une utilisation à grande échelle. De plus, certaines fonctionnalités plus avancées, comme l'accompagnement personnalisé, la plateforme communautaire ou l'annuaire de professionnels, devront être développées progressivement afin de garantir leur pertinence, leur fiabilité et leur conformité au RGPD.

Enfin, les analyses marketing, juridiques et financières reposent en partie sur des hypothèses. Elles permettent de structurer le projet et d'évaluer ses conditions de développement, mais elles devront être confrontées à la réalité du marché. Le comportement réel des clientes, les coûts de production définitifs, la capacité des fournisseurs, les marges, les canaux d'acquisition, le taux de conversion ou encore la fidélisation ne pourront être validés qu'à travers une phase de lancement concrète. Ces limites ne remettent pas en cause la cohérence du projet, mais elles montrent que plusieurs étapes restent nécessaires avant de pouvoir confirmer pleinement sa viabilité commerciale et opérationnelle.

Ces limites ne remettent pas en cause la cohérence du projet, mais elles montrent que plusieurs étapes restent nécessaires avant de pouvoir confirmer pleinement sa viabilité commerciale et opérationnelle. Elles constituent également une base claire pour orienter la suite du développement d'IZYS, en identifiant les priorités à approfondir : validation longue durée des produits, amélioration des prototypes, consolidation de l'écosystème digital, sécurisation des fournisseurs, tests de marché et structuration progressive du modèle économique

9.4 Impact social et contribution du projet

Au-delà de sa dimension entrepreneuriale, IZYS cherche à apporter une contribution sociale en répondant à une problématique encore trop souvent banalisée : la charge mentale liée à la gestion menstruelle, telle qu'elle est décrite en section 1.1.2. Le projet ne vise pas uniquement à proposer une nouvelle protection périodique, mais à offrir une solution complète, capable d'accompagner les utilisatrices dans l'organisation et la compréhension de leur cycle, la gestion de leur flux, le choix des protections adaptées et l'anticipation au quotidien.

L'impact social du projet repose d'abord sur l'amélioration du confort et de l'autonomie des personnes menstruées. En proposant des culottes modulables et des pads interchangeables, IZYS cherche à permettre une adaptation optimisée selon les besoins réels des utilisatrices, selon l'intensité du flux, le moment de la journée, le contexte d'utilisation ou les contraintes personnelles. Cette modularité contribue à réduire certaines inquiétudes liées aux fuites, au changement de protection, aux déplacements ou au besoin de devoir constamment tout anticiper. En ce sens, IZYS cherche à alléger une partie de la charge mentale menstruelle, en proposant une solution plus flexible et plus facile à intégrer dans le quotidien.

Le projet contribue également à une meilleure accessibilité de l'information menstruelle. Grâce à l'application, au site e-commerce et aux contenus pédagogiques associés, IZYS participe à rendre les informations liées au cycle, aux protections réutilisables, à l'entretien, au confort et au bien-être menstruel plus claires et accessibles. Cette dimension d'accompagnement est importante, car elle permet de ne pas laisser les utilisatrices seules face à leurs choix, leurs doutes ou leurs difficultés.

IZYS s'inscrit aussi dans une volonté de normaliser davantage les discussions autour des menstruations. Cette volonté passe par plusieurs leviers complémentaires : les articles publiés dans l'application et sur le site, les conseils journaliers, les événements organisés ainsi que les campagnes de sensibilisation prévues autour de la santé menstruelle. L'objectif est de contribuer à rendre les règles plus visibles, plus naturelles et moins taboues, en encourageant à en parler simplement, comme de tout autre sujet du quotidien. Cette approche contribue à montrer que les menstruations ne devraient pas être considérées comme une contrainte intime à gérer seule, mais comme une réalité, qui mérite des solutions adaptées, de l'information claire et un véritable accompagnement.

Enfin, le projet présente également une contribution sociale par les choix envisagés pour sa production et son développement. La collaboration avec des ETA, l'attention portée à la durabilité des produits, la volonté de limiter les protections jetables et l'objectif de construire une solution utile et responsable renforcent la dimension sociale et environnementale d'IZYS. Même si cet impact devra être confirmé à travers la suite du projet, IZYS montre déjà qu'une innovation menstruelle peut être pensée à la fois comme un produit, un service d'accompagnement et un levier de sensibilisation.

9.5 Plan d'action pour la suite

Le tableau suivant présente un plan d'action prévisionnel pour la suite du projet IZYS. Il reprend les principales étapes déjà réalisées dans le cadre du mémoire, puis propose une projection des actions qui pourraient être menées si le projet venait à être poursuivi après la remise du travail. Cette projection permet de structurer les prochaines étapes possibles, depuis l'amélioration des prototypes jusqu'à une éventuelle croissance à plus long terme.

Il est toutefois important de préciser que les évolutions futures présentées dans ce tableau restent hypothétiques. Elles ne constituent pas un engagement ferme de poursuite du projet, mais plutôt un scénario de développement construit à partir des analyses réalisées dans ce mémoire. En effet, une réunion sera organisée en juillet 2026 afin de faire le point sur l'état du projet, les résultats obtenus, les motivations de l'équipe et les possibilités réelles de continuer IZYS.

Ce plan d'action doit donc être lu comme un outil de projection. Il permet de montrer comment IZYS pourrait évoluer si les fondatrices décident de prolonger l'aventure entrepreneuriale : amélioration technique des produits, structuration juridique, premières ventes, organisation interne progressive, développement du marché belge, puis extension vers le Benelux, l'Europe et, à plus long terme, l'international. Il met également en évidence que la croissance d'IZYS ne pourrait se faire que de manière progressive, en validant chaque étape avant de passer à la suivante. Le plan d'action prévisionnel du projet IZYS est présenté dans le tableau ci-dessous.

Date	Action	Mission
Février 2025	Idéation	Identification du problème de charge mentale menstruelle et premières réflexions autour d'une solution menstruelle plus complète.
Mars 2025	Idéation	Choix du nom IZYS et définition des premières intentions du projet.
Mars - octobre 2025	Études de marché	Réalisation des questionnaires et entretiens afin de comprendre les besoins, les frustrations et les attentes des personnes menstruées.
Avril 2025 - …	Communication	Création du compte Instagram et de la page LinkedIn. Début de la construction d'une présence en ligne et d'une première communauté autour du projet.
Juillet 2025 - mai 2026	Développement digital	Création d'une première version fonctionnelle de l'application mobile et du site e-commerce.
Octobre 2025 - mai 2026	Développement technique	Recherche des matériaux, de l'architecture des pads, réflexion sur la culotte modulable, la bouillotte et la pochette.
		Réalisation des tests techniques sur les matériaux.
		Réalisation de premiers prototypes visuels maison.
Février 2026	Levée de fonds	Préparation et dépôt des candidatures aux bourses et dispositifs de soutien au projet.
Avril 2026	Communication digitale	Lancement de notre site e-commerce « izys.be ».
	Financement	Obtention de bourses permettant de soutenir la suite du développement du projet.
Avril-mai 2026	Tests utilisatrices	Premiers tests de cohérence entre le site, les produits, l'application et les besoins des utilisatrices.
	Prototypage	Réalisation des prototypes avec les ETA et identification des améliorations nécessaires avant une version plus aboutie.
Juin 2026	Finalisation académique	Finalisation du mémoire INEO, analyse de la faisabilité, de la désirabilité et de la viabilité du projet.
Juillet 2026 - …	R&D	Amélioration des prototypes sur base des tests réalisés : maintien des pads, finitions, confort, résistance aux lavages, tolérance cutanée et fiabilité du système.
		Amélioration de l'application et du site e-commerce. Développement progressif des fonctionnalités Premium.
Septembre 2026	Deuxième phase de prototypage	Ajustement des modèles et développement des différentes tailles, du XS au XXL.
Décembre 2026	Phase finale de développement	Constitution officielle de la « S.R.L. IZYS ».
		Préparation à la production et sécurisation des fournisseurs.
		Rédaction des contrats avec les fournisseurs, partenaires et prestataires.

Date	Action	Mission
Janvier 2027	Ventes	Premières ventes en Belgique via le site e-commerce.
	Déploiement digital	Mise en ligne officielle de l'application, permettant l'accompagnement des utilisatrices, le suivi des produits et l'accès aux conseils journaliers.
	Suivi client	Début des études de satisfaction concernant les produits, l'application et l'expérience globale IZYS.
	Organisation interne	IZYS reste un side project : les trois fondatrices conservent un emploi principal en parallèle et ne se rémunèrent pas encore via le projet.
Janvier 2027 - ...	Marketing	Lancement des campagnes marketing de fidélisation et poursuite des efforts d'acquisition.
	Stratégie	Révision des outils stratégiques, adaptation du business model, étude continue des performances et veille concurrentielle.
Janvier 2028	Croissance 1	Pénétration progressive du marché Benelux, après consolidation du modèle belge.
	Organisation interne	Passage des trois fondatrices à mi-temps sur IZYS afin de soutenir la croissance et de structurer le développement commercial, opérationnel, produit et digital.
Janvier 2029	Organisation interne	Passage des trois fondatrices à temps plein sur IZYS, sous réserve de la capacité du projet à financer durablement leurs rémunérations.
Janvier 2032	Croissance 2	Pénétration progressive du marché européen.
		Début de la vente en physique via des boutiques partenaires sélectionnées, afin de renforcer la visibilité d'IZYS et de créer de nouveaux points de contact avec les clientes.
		Élargissement de la gamme IZYS.
		Mise en ligne de la partie Premium de l'application.
Janvier 2037	Croissance 3	Développement d'IZYS à l'international.
		Ouverture d'un point de vente expérientiel.
		Diversification de l'offre autour du bien-être menstruel.

Conclusion

IZYS est un projet entrepreneurial qui s'est construit autour d'une problématique quotidienne et pourtant encore trop peu considérée : la gestion menstruelle. Au fil du mémoire, cette problématique nous a touchées de plus en plus profondément, car elle nous a permis de mettre des mots sur des réalités souvent vécues, mais rarement questionnées dans toute leur complexité. Les recherches, les échanges avec les utilisatrices, les entretiens, les tests et les réflexions menées tout au long du projet nous ont montré à quel point les expériences menstruelles peuvent varier d'une personne à l'autre. Chaque corps, chaque cycle, chaque flux, chaque douleur et chaque manière de vivre les règles est différente. Cette diversité nous a amenées à dépasser notre propre vécu pour comprendre plus largement les besoins, les inquiétudes et les habitudes des personnes menstruées. Ce sujet, que nous avions d'abord abordé comme une opportunité entrepreneuriale porteuse de sens, est ainsi devenu une cause qui nous tient particulièrement à cœur. Il nous a rappelé qu'une innovation, même à petite échelle, peut contribuer à améliorer le quotidien, à rendre visibles certaines contraintes et à ouvrir davantage le dialogue autour d'un sujet encore trop souvent banalisé.

À la suite de ce travail, nous pouvons conclure que le projet IZYS présente un potentiel réel. Les études menées auprès des utilisatrices ont confirmé l'existence de besoins encore insuffisamment couverts par les solutions actuelles. Les retours recueillis ont mis en évidence l'importance de disposer d'une protection fiable, adaptable, confortable et facile à intégrer dans la vie quotidienne. C'est dans cette logique que nous avons développé le concept d'une culotte menstruelle modulable, associée à des pads interchangeables, des accessoires complémentaires et une application mobile d'accompagnement.

La partie technique du mémoire a permis de transformer cette idée en une solution concrète et fonctionnelle. Les recherches sur les matériaux, les tests réalisés en laboratoire et les prototypes développés avec les ETA ont permis de valider plusieurs choix importants et d'aboutir à un produit finalisé dans sa conception générale. Le système imaginé est donc fonctionnel et cohérent avec les besoins identifiés. Toutefois, avant une mise sur le marché, certains ajustements restent nécessaires afin d'optimiser le maintien des pads, les finitions, la résistance aux lavages, la tolérance cutanée et la fiabilité du produit dans des conditions d'utilisation prolongées. Le projet dispose ainsi d'une base technique solide, mais devra encore passer par une phase d'amélioration et de validation complémentaire avant sa commercialisation.

L'écosystème digital constitue également un élément central du projet. L'application et le site e-commerce

ne sont pas de simples compléments aux produits textiles, mais participent pleinement à la proposition de valeur d'IZYS. Ils permettent d'accompagner les utilisatrices, de leur fournir des conseils journaliers, de faciliter l'organisation de leur cycle, de centraliser les informations utiles et de renforcer le lien entre la marque et sa communauté. Cette dimension digitale permet à IZYS de dépasser la seule logique de protection menstruelle, pour proposer une solution d'accompagnement plus globale.

Malgré la présence de nombreuses solutions menstruelles réutilisables déjà établies sur le marché, IZYS dispose de plusieurs éléments différenciants qui pourraient lui permettre de se faire une place. Le projet ne repose pas uniquement sur une culotte menstruelle supplémentaire, mais sur une approche plus globale de la gestion des règles. La modularité des pads, l'adaptation aux variations de flux, l'association avec des accessoires complémentaires et l'intégration d'une application d'accompagnement permettent de proposer une solution plus flexible que les protections classiques. À cela s'ajoutent une identité de marque construite autour de la pédagogie, de la proximité et de la normalisation des menstruations, ainsi qu'une volonté de créer une communauté engagée. Ces éléments constituent des avantages concurrentiels importants, car ils permettent à IZYS de ne pas se positionner uniquement comme un produit textile, mais comme un écosystème pensé pour simplifier le quotidien menstruel.

L'analyse marketing a ensuite permis de préciser l'identité de marque d'IZYS, sa cible, son positionnement et les leviers nécessaires pour faire connaître la solution. Elle a mis en évidence l'importance de construire une communication claire, pédagogique et rassurante, capable d'expliquer le fonctionnement du produit, de valoriser ses avantages et d'accompagner progressivement son adoption. Le parcours client, les canaux de communication et les campagnes de sensibilisation constituent ainsi des éléments essentiels pour créer une relation de confiance avec les utilisatrices.

L'analyse juridique a mis en évidence les obligations à respecter pour encadrer le développement d'IZYS de manière conforme et sécurisée. Elle a notamment permis d'identifier les exigences liées à la création de la société, à la mise sur le marché de produits textiles en contact avec le corps, à l'information des consommatrices, à la protection intellectuelle, aux contrats avec les partenaires et à la gestion des données personnelles via l'application et le site e-commerce. Cette partie rappelle que la croissance du projet ne pourra se faire durablement qu'en sécurisant progressivement ses choix juridiques, techniques et organisationnels.

Enfin, l'analyse financière a permis d'évaluer les conditions économiques nécessaires au développement du projet. Elle a mis en évidence les coûts liés à la production, au développement digital, à la communication, aux fournisseurs et à la structuration de l'activité, tout en proposant des hypothèses de revenus et de croissance. Même si ces projections devront être confrontées à la réalité du marché, elles montrent qu'IZYS devra maîtriser ses coûts, avancer progressivement et construire une relation de confiance avec ses utilisatrices afin de confirmer sa viabilité économique dans le temps.

Ce mémoire nous a également permis de prendre conscience des limites du travail réalisé. Certaines hypothèses restent à confirmer, notamment à travers des tests utilisatrices longue durée, une production plus répétée, une confrontation réelle au marché et une validation plus large du modèle économique. Ces limites ne remettent pas en cause la pertinence du projet, mais rappellent qu'IZYS reste aujourd'hui une étude de faisabilité et non une entreprise pleinement lancée. Elles montrent surtout que la poursuite du projet nécessiterait du temps, des moyens, une équipe disponible et une volonté commune de continuer l'aventure au-delà du cadre académique.

En conclusion, ce mémoire nous a permis de démontrer que la création d'IZYS, en tant que solution menstruelle modulable et accompagnante, est un projet cohérent, porteur de sens et techniquement envisageable. Si le projet devait se poursuivre, il disposerait désormais d'une base solide pour évoluer progressivement. Quelle que soit la suite donnée à IZYS, ce travail nous aura permis de développer une réflexion complète autour d'un enjeu intime, social, technique et entrepreneurial. Il nous aura appris à construire une solution à partir d'un besoin réel, à confronter nos idées à des contraintes concrètes, à travailler en équipe et à faire dialoguer nos compétences respectives autour d'un même objectif. La suite du projet reste ouverte, mais l'ambition qui l'a porté demeure la même : contribuer, à notre échelle, à rendre la gestion menstruelle plus simple, plus visible et mieux accompagnée.

Merci pour votre lecture attentive !

Norah, Rosalie & Siloé : L'équipe IZYS.

Bibliographie

ABC Salles. (2026). Salon International de la Lingerie Paris – Informations pratiques [Consulté en mai 2026]. https://www.abcsalles.com/agenda/salon-international-lingerie-paris

Abdi, F., Ozgoli, G., & Rahnemaie, F. S. (2019). A systematic review of the role of vitamin D and calcium in premenstrual syndrome. Obstetrics & Gynecology Science, 62(2), 73-86. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6422848/

Acosta-Vargas, P., Antonio Salvador-Ullauri, L., & Luján-Mora, S. (2019). A Heuristic Method to Evaluate Web Accessibility for Users With Low Vision. IEEE Access, 7, 125634-125648. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2939068

Acteo. (n.d.). Faillite d'une société dans les 3 ans de sa constitution : Quelle responsabilité pour le professionnel du chiffre ? https://www.acteo.be/nos-publications/faillite-dune-societe-dans-les-3-ans-de-sa-constitution-quelle-responsabilite-pour-le-professionnel-du-chiffre/

Adobe. (n.d.). Fichier CSV : comment l'ouvrir, le créer et le convertir [Consulté en mai 2026]. https://www.adobe.com/fr/acrobat/resources/document-files/text-files/csv-file.html

Advantia Health. (2025). Harnessing your cycle : nutrition and exercise for each phase. https://www.advantiahealth.com/womens-health-blog/harnessing-your-cycle-nutrition-and-exercise-for-each-phase/

Adyen. (n.d.). Moyens de paiement en Belgique [Consulté en mai 2026]. https://www.adyen.com/fr_FR/guides-moyens-paiement/europe/belgique

Agence de la transition écologique. (2022). Les Français et la consommation responsable (rapp. tech.) (Consulté en juin 2026). ADEME. https://librairie.ademe.fr

Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail. (2019). Avis relatif à la sécurité des protections intimes féminines (rapp. tech.) (Consulté en juin 2026). ANSES. https://www.anses.fr/fr/content/protections-intimes-feminines

Agence pour une Vie de Qualité. (2024). Entreprises de travail adapté (ETA) [Consulté en juin 2026]. https://www.aviq.be

AJP. (n.d.). Tout savoir sur le coating [Consulté en mai 2026]. https://ajp-int.com/tout-savoir-sur-le-coating-2/

Alteria. (n.d.). Entreprise de Travail Adapté [Consulté en mai 2026]. https://eta-alteria.be/

Altschuh, P., Kunz, W., Bremerich, M., Reiter, A., Selzer, M., & Nestler, B. (2022). Wicking in Porous Polymeric Membranes : Determination of an Effective Capillary Radius to Predict the

Flow Behavior in Lateral Flow Assays. Membranes, 12(7), 638. https://doi.org/10.3390/membranes12070638

Alves Gomes, M., & Meisen, T. (2023). A Review on Customer Segmentation Methods for Personalized Customer Targeting in E-Commerce Use Cases. Information Systems and e-Business Management, 21, 527-570. https://doi.org/10.1007/s10257-023-00640-4

Always. (n.d.). Culotte menstruelle bikini. https://www.always.fr/fr-fr/produits-feminins-always/always-culottes-menstruelles-lavables/bikini/

Amazon. (n.d.). Papier de soie [Consulté en juin 2026]. https://www.amazon.fr

Amazon Web Services. (n.d.-a). Qu'est-ce que l'Open Source ? [Consulté en mai 2026]. https://aws.amazon.com/fr/what-is/open-source/

Amazon Web Services. (n.d.-b). What is a Framework in Programming and Engineering ? [Consulté en mai 2026]. https://aws.amazon.com/what-is/framework/

Amazone. (2026). Cycle d'ateliers « Sang Filtré » [Consulté en mai 2026]. https://www.amazone.be/event/cycle-dateliers-sang-filtre-action-et-recherche-culturelles-amazone/

American Chemical Society (ACS). (n.d.). Gradient Surfaces [Consulté en mai 2026]. https://pubs.acs.org/page/langd5/vi/gradsurf

Ansoff, H. I. (1957). Strategies for Diversification. Harvard Business Review, 35(5), 113-124. https://dn711000.ca.archive.org/0/items/strategiesfordiversificationansoff1957hbr/Strategies%20for%20Diversification-Ansoff1957-HBR.pdf

Anthropic. (n.d.). Claude [Consulté en juin 2026]. https://www.anthropic.com/claude

App Store. (n.d.). Clue Period & Cycle Tracker [Consulté en mai 2026]. https://apps.apple.com/be/app/clue-calendrier-des-r%C3%A8gles/id657189652?l=fr-FR&see-all=reviews&platform=iphone

Apple. (n.d.). Apple Developer Program [Consulté en juin 2026]. https://developer.apple.com/programs/

Arora, N., Ensslen, D., Fiedler, L., Liu, W. W., Robinson, K., Stein, E., & Schüler, G. (2021, novembre). The value of getting personalization right—or wrong—is multiplying (Next in Personalization 2021 Report) (Consulté en mai 2026). McKinsey & Company. https://www.mckinsey.com/capabilities/growth-marketing-and-sales/our-insights/the-value-of-getting-personalization-right-or-wrong-is-multiplying

Ashby, M. F. (2011). Materials selection in mechanical design (4th). Butterworth-Heinemann.

Assurance Maladie. (2026). Périménopause (préménopause) : symptômes et contraception [Consulté en mai]. https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/menopause/perimenopause-premenopause-symptomes-et-contraception

Aujla, M., Logie, C. H., Hardon, A., & Narasimhan, M. (2024). Environmental impact of menstrual hygiene products. Bulletin of the World Health Organization, 103(3), 223-225. https://doi.org/10.2471/BLT.24.291421

Automattic Inc. (n.d.). WooCommerce : The most flexible ecommerce platform [Consulté en mai 2026]. https://woocommerce.com

Autorité de protection des données. (n.d.). Principe du consentement. https://www.autoriteprotectiondonnees.be/professionnel/themes/le-droit-a-l-image/la-nouvelle-loi-du-30-juillet-2018/principe-du-consentement

Bancontact. (n.d.). Bancontact [Consulté en mai 2026]. https://www.bancontact.com

Banque nationale de Belgique. (2026). Tarifs pour sociétés 2026 – Frais de dépôt des comptes annuels [Consulté en mai 2026]. https://www.nbb.be/fr/centrale-des-bilans/etablir-et-deposer/combien-payer/frais-de-depot/tarifs-pour-societes

Bar-Hen, A. (2023). Les valeurs extrêmes [Consulté en mai 2026]. https://tangente-mag.com/articles/les-valeurs-extremes

Barnett, V., & Lewis, T. (1994). Outliers in Statistical Data (3e éd.). Wiley.

Barney, J. B. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. Journal of Management, 17(1), 99-120. https://doi.org/10.1177/014920639101700108

Baymard Institute. (n.d.). 50 Cart Abandonment Rate Statistics 2026 [consulté en mai 2026]. https://baymard.com/lists/cart-abandonment-rate

Belaidi, N. (2022). Algorithme k-means : comment ça marche ? [Consulté en mai 2026]. https://blent.ai/blog/a/k-means-comment-ca-marche

Belgium.be. (n.d.). Types de société. https://www.belgium.be/fr/economie/entreprise/creation/types_de_societe

Benelux Office for Intellectual Property. (n.d.). BOIP : Office Benelux de la Propriété Intellectuelle. https://www.boip.int/fr

Benton, M. J., Hutchins, A. M., & Dawes, J. J. (2023). Dietary energy intake across the menstrual cycle : a narrative review. Nutrition Reviews, 81(7), 869-886. https://doi.org/10.1093/nutrit/nuac094

Bien Luné.e. (n.d.). Sous-vêtements hybrides adaptés pour les règles [Consulté en juin 2026]. https://bien-lunee.fr/collections/sous-vetements-menstruels

BioWink GmbH. (n.d.). Clue : The #1 women-led period and cycle tracker app [Version consultée en 2024. Disponible sur iOS et Android]. https://helloclue.com

Bivea. (n.d.). Les Culottées de Saturne [Consulté en mai 2026]. https://www.bivea.fr/marque/183-les-culottees-de-saturne

Blanquet, A. (2024). Système de fixation par passant d'une protection amovible sur une culotte [Brevet FR3138296A1. Office européen des brevets].

BOIP. (n.d.). Licences et marques : comment ça marche ? [Consulté en mai 2026]. https://www.boip.int/fr/entrepreneurs/actualites/licences-et-marques-comment-ca-marche

Bowman, C., & Faulkner, D. (1997). Competitive and Corporate Strategy. Irwin. https://openlibrary.org/books/OL10235705M/Competitive_and_Corporate_Strategy

Braudo, S. (n.d.). Licéité : définition [Dictionnaire du droit privé. Consulté en juin 2026]. https://www.dictionnaire-juridique.com/definition/liceite.php

Cai, R., Glinel, K., De Smet, D., Vanneste, M., Mannu, N., Karthaus, B., Nysten, B., & Jonas, A. M. (2018). Environmentally friendly super-water-repellent fabrics prepared from water-based suspensions. ACS Applied Materials & Interfaces, 10(18), 15346-15351. https://doi.org/10.1021/acsami.8b02707

Cambridge Dictionary. (n.d.). Insight [Consulté en mai 2026]. https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/insight

Cashbee. (n.d.). Écart type [Consulté en mai 2026]. https://www.cashbee.fr/lexique/ecart-type

Centexbel. (n.d.). Testing. https://www.centexbel.be/en/problem-solving/testing

Centre Européen de Formation. (2023). Back-end : définition [Consulté en mai 2026]. https://www.centre-europeen-formation.fr/blog/informatique/back-end-definition/

Centre national de la recherche scientifique. (2023). Trois choses à savoir sur la charge mentale [Consulté en mai 2026]. https://lejournal.cnrs.fr/articles/trois-choses-a-savoir-sur-la-charge-mentale

Cerrada, K., De Rongé, Y., & De Wolf, M. (2019). Comptabilité et analyse des états financiers : Principes, applications et exercices (3e éd.). De Boeck Supérieur. https://www.deboecksuperieur.com/ouvrage/9782807321751-comptabilite-et-analyse-des-etats-financiers

Chaffey, D., & Ellis-Chadwick, F. (2022). Digital Marketing : Strategy, Implementation and Practice (8e éd.) [Consulté en mai 2026]. Pearson. https://sinhvien.dinhtienminh.net/wp-content/uploads/2025/01/Dave-Chaffey-Fiona-Ellis-Chadwick-Digital-Marketing-2022-Pearson.pdf

Chen, W., Jin, Z., Chen, S., Fang, C., & Zheng, C. (2024). Study on the Permeability and Absorption Performance of the Crotch Layer in Seamless Knitted Period Underwear. Materials, 17(5), 1119. https://doi.org/10.3390/ma17051119

Chevalier, J. A., & Mayzlin, D. (2006). The Effect of Word of Mouth on Sales : Online Book Reviews. Journal of Marketing Research, 43(3), 345-354. https://doi.org/10.1509/jmkr.43.3.345

Chien Vert. (n.d.). Chien Vert [Consulté en mai 2026]. https://www.chienvert.com/fr/

Choi, A., & Dempsey, A. (2014). Strategies to improve compliance among oral contraceptive pill users : a review of the literature [Consulté en mai 2026]. Open Access Journal of Contraception, 5, 17-22. https://doi.org/10.2147/OAJC.S39111

Cleveland Clinic. (2023). Nutrition and exercise throughout your menstrual cycle. https://health.clevelandclinic.org/nutrition-and-exercise-throughout-your-menstrual-cycle

Cloud Native Computing Foundation. (n.d.). CNCF Annual Survey 2023 [Consulté en juin 2026]. https://www.cncf.io/reports/cncf-annual-survey-2023/

Clue. (n.d.-a). Clue Period & Cycle Tracker [Consulté en juin 2026]. https://helloclue.com/fr/inscription

Clue. (n.d.-b). Durée des règles : ce qui est normal [Consulté en juin 2026]. https://helloclue.com/fr/articles/saignements/duree-des-regles-ce-qui-est-normal

CodeSol Technologies. (2026). Flutter for Web SEO Readiness : Rendering Architecture, Crawlability, and Cross-Platform Tradeoffs [consulté en mai 2026]. https://www.codesoltech.com/blog/flutter-for-web-seo/

Collect&Go. (n.d.). Collect&Go [Consulté en mai 2026]. https://www.collectandgo.be/fr/home

Commission européenne. (2020). Special Eurobarometer 501 : Attitudes of European Citizens Towards the Environment [Consulté en juin 2026]. https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2257

Commission européenne. (2022). EU Strategy for Sustainable and Circular Textiles [Consulté en juin 2026]. https://environment.ec.europa.eu/strategy/textiles-strategy_en

Commission européenne. (2023). Menstrual Protection Products for Students in Precarious Financial Situation [Consulté en juin 2026]. Green Public Procurement Good Practice Library. https://green-forum.ec.europa.eu/green-business/green-public-procurement/good-practice-library/menstrual-protection-products-students-precarious-financial-situation_en

Conseil de l'Union européenne. (2022). Directive (UE) 2022/542 du 5 avril 2022 modifiant la directive 2006/112/CE en ce qui concerne les taux de taxe sur la valeur ajoutée [Consulté en juin 2026]. https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2022/542/oj

Coqli. (n.d.). Boîte à oreilles sur mesure [Consulté en mai 2026]. https://coqli.fr/emballage/sur-mesure/boite-oreilles

Corbin, M. (2025). Qu'est ce que le journaling ? [Consulté en mai 2026]. https://www.yogom.fr/journaling/

Cosderma. (n.d.). Évaluation de la tolérance locale [Consulté en mai 2026]. https://cosderma.com/notre-expertise/evaluation-de-la-tolerance-locale.html

Cousins, I. T., Goldenman, G., Herzke, D., Lohmann, R., Miller, M., Ng, C. A., Scheringer, M., Trier, X., Vierke, L., Wang, Z., & DeWitt, J. C. (2019). The Concept of Essential Use for Determining When Uses of PFAS Can Be Phased Out. Environmental Science : Processes & Impacts, 21, 1803-1815. https://doi.org/10.1039/C9EM00163H

CPH Banque. (2026). Tarif des produits et services bancaires professionnels [Consulté en juin 2026]. https://www.cph.be/fichiers/CPH_IMP097-Tarif-Produits-CPH-010126_.pdf

Credence Research. (2023). Europe Feminine Hygiene Products Market, 2023–2032 (rapp. tech.) (Consulté en juin 2026). https://www.credenceresearch.com/report/europe-feminine-hygiene-products-market

Cruzel, Maxime. (n.d.). Les conditions favorables à la multiplication des micro-organismes [Consulté en mai 2026]. https://sa.maxime-cruzel.fr/sa_mc_bp_bl/co/conditions_favorables.html

Culottes Mariotte. (n.d.). Culottes Mariotte [Consulté en mai 2026]. https://culottesmariotte.com/

CustUp. (2023, décembre 5). UX – Expérience Utilisateur : Définition et Bonnes Pratiques [Consulté en mai 2026]. https://www.custup.com/ux-experience-utilisateur-definition-bonnes-pratiques/

Cycle, H. (n.d.). Harmony Cycle [Consulté en mai 2026]. https://harmony-cycle.app/fr/

Cygo. (2024). Assurance RC Pro en Belgique : tout ce qu'il faut savoir [Consulté en mai 2026]. https://www.cygo.be/blog/assurance-rc-pro-en-belgique-tout-ce-quil-faut-savoir

Das, A., & Alagirusamy, R. (2011). Science in Clothing Comfort. Woodhead Publishing. https://fr.scribd.com/document/555832787/Apurba-Das-R-Alagirusamy-Science-in-Clothing-Comfort-Woodhead-Publishing-India-Woodhead-Publishing-2011

DataPhysics Instruments. (n.d.). Centre de Connaissances [Consulté en mai 2026]. https://www.dataphysics-instruments.com/fr/connaissance/

David, F. R., & David, F. R. (2022). Strategic Management : A Competitive Advantage Approach, Concepts and Cases (18e éd.). Pearson Education. https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781292441351_A43723074/preview-9781292441351_A43723074.pdf

Decathlon. (2026). Comment mesurer la respirabilité (R.E.T.) d'une matière ? [Consulté en juin 2026]. https://www.decathlon.fr/c/htc/comment-mesurer-la-respirabilite-r-e-t-d-une-matiere_950971c0-524f-4d62-9b81-7a360fbd63df

DeepL. (n.d.). DeepL Traducteur [Consulté en mai 2026]. https://www.deepl.com/fr/translator

Developers, A. (2025). Créer un menu coulissant avec le composant panneau de navigation [Consulté en mai 2026]. https://developer.android.com/develop/ui/compose/quick-guides/content/create-navigation-drawer?hl=fr

Dictionnaire juridique. (n.d.). Allégation [Consulté en mai 2026]. https://www.dictionnaire-juridique.com/definition/allegation.php

DIM. (n.d.). DIM Belgique [Consulté en mai 2026]. https://www.dim.be/

Dimond, J. P., Fiesler, C., & Bruckman, A. S. (2013). Domestic violence and information communication technologies. Interacting with Computers, 23(5), 413-421.

Douce Bouillotte. (n.d.). Utilisation de la bouillotte à eau : conseils et astuces d'un pro [Consulté en mai 2026]. https://www.doucebouillotte.fr/utilisation-de-la-bouillotte-a-eau-conseils-et-astuces-dun-pro/

DroitBelge.Net. (n.d.). Livre V : La SRL (3) - les conséquences de la suppression du capital. https://www.droitbelge.be/fiches_detail.asp?idcat=32&id=826

Dunn, N. (2026). 60+ Essential Ecommerce SEO Statistics You Need to Know in 2026 [Consulté en mai 2026]. https://www.charleagency.com/articles/ecommerce-seo-statistics/

Ecocert. (n.d.). Organic textile certification (OCS) [Consulté en mai 2026]. https://www.ecocert.com/en/certification-detail/organic-and-ecological-textiles-ocs

EG. (n.d.). Comment fonctionnent les antidouleurs ? [Consulté en mai 2026]. https://www.eg.be/fr/blog-sante/categories/douleur/des-antidouleurs/fonctionnement-des-antidouleurs

Encyclopaedia Britannica. (n.d.-a). Isis [Consulté en juin 2026]. Encyclopaedia Britannica. https://www.britannica.com/topic/Isis-Egyptian-goddess

Encyclopaedia Britannica. (n.d.-b). Islamic State in Iraq and Syria (ISIS) [Consulté en juin 2026]. Encyclopaedia Britannica. https://www.britannica.com/topic/Islamic-State-in-Iraq-and-the-Levant

Eriksson, T., Bigi, A., & Bonera, M. (2020). Think with me, or think for me ? On the future role of artificial intelligence in marketing strategy formulation. The TQM Journal, ahead-of-print. https://doi.org/10.1108/TQM-12-2019-0303

Estetika. (2026). Informations exposants – Estetika Beauty Expo [Consulté en mai 2026]. https://www.estetika.be/fr/exposanten/

ETA Deneyer. (n.d.). Accueil [Consulté en mai 2026]. https://www.etadeneyer.be/accueil.html

Etam. (n.d.). Culottes menstruelles [Consulté en juin 2026]. https://www.etam.be/fr_BE/c/lingerie/culotte/collections/culotte-menstruelle/

Etchells, M. D., & Vorsteveld, S. (2010). Absorbent food pad and method of using same [U.S. Patent No. US7799361B2. Google Patents]. https://patentimages.storage.googleapis.com/07/79/65/040b8d0c2b599e/US7799361.pdf

Eurofins Dermscan. (n.d.). Eurofins Dermscan [Consulté en mai 2026]. https://dermscan.com/eurofins-dermscan/

European Chemicals Agency. (2023). Proposal for a Restriction on Per- and Polyfluoroalkyl Substances (PFAS) under REACH [Consulté en juin 2026]. https://echa.europa.eu/hot-topics/perfluoroalkyl-chemicals-pfas

European Commission. (n.d.). REACH regulation. https://environment.ec.europa.eu/topics/chemicals/reach-regulation_en

European Data Protection Supervisor. (n.d.). Responsabilité du responsable du traitement. https://www.edps.europa.eu/data-protection/our-work/subjects/responsabilite-du-responsable-du-traitement_fr

European Environment Agency. (2019). Emerging Chemical Risks in Europe : PFAS [Consulté en juin 2026]. https://www.eea.europa.eu/publications/emerging-chemical-risks-in-europe/pfas

European Parliamentary Research Service. (2025). Addressing Menstrual Poverty in the EU (rapp. tech. N° PE 772.855) (Consulté en juin 2026). https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2025/772855/EPRS_BRI(2025)772855_EN.pdf

European Union Intellectual Property Office. (n.d.). Trade Marks [Consulté en juin 2026]. https://euipo.europa.eu

Eurostat. (2022). Annual Inflation up to 10.6% in the Euro Area [Consulté en juin 2026]. https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-euro-indicators/-/2-17112022-AP

Eurostat. (2024). Euro Area Annual Inflation down to 2.9% [Consulté en juin 2026]. https://ec.europa.eu/eurostat

Fabre, P. (1993). Note de méthodologie générale sur l'analyse de filière (rapp. tech.). Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. https://www.fao.org/4/AB782F/ab782f07.htm

Farrier, E. (2022). Les métadonnées : définition et signification [Consulté en mai 2026]. https://www.avast.com/fr-fr/c-what-is-metadata

Fathizadeh, N., Ebrahimi, E., Valiani, M., Tavakoli, N., & Yar, M. H. (2010). Evaluating the effect of magnesium and magnesium plus vitamin B6 supplement on the severity of premenstrual

syndrome. Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research, 15(Suppl 1), 401-405. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3208934/

Faust, L., Bradley, D., Landau, E., Noddin, K., Farland, L. V., Baron, A., & Wolfberg, A. (2019). Findings from a Mobile Application-Based Cohort Are Consistent with Established Knowledge of the Menstrual Cycle, Fertile Window, and Conception [Consulté en mai 2026]. Fertility and Sterility, 112(3), 450-457.e3. https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2019.05.008

Fed Finance. (n.d.). Quels sont les tarifs d'un comptable en Belgique ? [Consulté en mai 2026]. https://www.fed-group.be/fed-finance/recruter-finance/tarifs-comptables-belgique

Fédération Royale du Notariat belge. (n.d.). La SRL (Société à Responsabilité Limitée). https://www.notaire.be/entreprendre/les-differentes-formes-juridiques-de-societe/la-srl-societe-responsabilite-limitee

Fegyna. (n.d.). Les matériaux à privilégier pour une culotte menstruelle saine. https://fegyna.ch/blogs/fegyblog/les-materiaux-a-privilegier-pour-une-culotte-menstruelle-saine

Fehring, R. J., Schneider, M., & Raviele, K. (2006). Variability in the Phases of the Menstrual Cycle. Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing, 35(3), 376-384. https://doi.org/10.1111/j.1552-6909.2006.00051.x

Fempo. (n.d.). Fempo [Consulté en mai 2026]. https://fempo.co/

Fernandes, S., Panda, R., Venkatesh, V. G., Swar, B. N., & Shi, Y. (2022). Measuring the Impact of Online Reviews on Consumer Purchase Decisions : A Scale Development Study. Journal of Retailing and Consumer Services, 68, 103066. https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2022.103066

Fernandez, A., Picouet, P., & Lloret, E. (2010). Reduction of the spoilage-related microflora in absorbent pads by silver nanotechnology during modified atmosphere packaging of beef meat. Journal of Food Protection, 73(12), 2263-2269. https://doi.org/10.4315/0362-028X-73.12.2263

Few, S. (2006). Information Dashboard Design : The Effective Visual Communication of Data (2nd). O'Reilly. https://public.magendanz.com/Temp/Information%20Dashboard%20Design.pdf

Few, S. (2013). Information Dashboard Design : Displaying Data for At-a-Glance Monitoring (2e éd.). Analytics Press. https://public.magendanz.com/Temp/Information%20Dashboard%20Design.pdf

Firebase. (2026). Règles de sécurité de base. https://firebase.google.com/docs/rules/basics?hl=fr

Firebase. (n.d.-a). Modèle de données Cloud Firestore [Consulté en mai 2026]. https://firebase.google.com/docs/firestore/data-model?hl=fr

Firebase. (n.d.-b). See a Cloud Firestore pricing example [Consulté en mai 2026]. https://firebase.google.com/docs/firestore/billing-example?hl=fr

Flexxited. (2025). Flutter Web SEO : How to Fix Single-Page App Ranking Issues (2025 Guide) [consulté en mai 2026]. https://flexxited.com/blog/flutter-web-seo-how-to-fix-single-page-app-ranking-issues-2025-guide

Flo Health Inc. (n.d.-a). Flo Ovulation & Period Tracker. https://play.google.com/store/apps/details?id=org.iggymedia.periodtracker

Flo Health Inc. (n.d.-b). Flo Period & Cycle Tracker [consultée en mai 2026]. https://flo.health

Flutter Community. (2025). provider 6.1.5+1 [Consulté le 12 mai 2026]. https://pub.dev/packages/provider

Flutter Team. (2026). Performance best practices [Consulté en mai 2026]. https://docs.flutter.dev/perf/best-practices

Fontenot, M. C., & Chen, F.-J. (2001). Thin absorbent pads for food products [U.S. Patent No. US6171695B1. Google Patents]. https://patentimages.storage.googleapis.com/eb/f5/ef/31b2010ac252e3/US6171695.pdf

Formation Wenet. (n.d.). Balise Open Graph : notre guide complet pour les comprendre, les intégrer et les optimiser [Consulté en mai 2026]. https://www.formation-wenet.fr/balise-open-graph/

Fortdress Group. (n.d.). Pression hydrostatique [Consulté en mai 2026]. https://fortdress-group.com/fr/lexique/pression-hydrostatique/

Fourcassié, S., Douziech, M., Pérez-López, P., & Schiebinger, L. (2022). Menstrual products : A comparable life cycle assessment. Cleaner Environmental Systems, 7, 100096. https://doi.org/10.1016/j.cesys.2022.100096

Fukaya, K., Kawamori, A., Osada, Y., Kitazawa, M., & Ishiguro, M. (2017). The forecasting of menstruation based on a state-space modeling of basal body temperature time series. Statistics in Medicine, 36(21), 3361-3379. https://doi.org/10.1002/sim.7345

Futura Sciences. (n.d.). Définitions Sciences [Consulté en mai 2026]. https://www.futura-sciences.com/sciences/definitions/

Gaunard, F. (2025). Dictionnaires et structures de données [Support de cours d'informatique PT, Lycée Voltaire, Paris 11e, 2025-2026]. https://frederic.gaunard.com/2526/cours-inf3.pdf

Geisinger Health. (2026). Cycle syncing : making your menstrual phases work for you. https://www.geisinger.org/health-and-wellness/wellness-articles/2026/04/02/17/52/menstrual-cycle-syncing

Géoconfluences. (2026). Accessibilité [Consulté en mai 2026]. https://geoconfluences.ens-lyon.fr/glossaire/accessibilite

Global Organic Textile Standard. (n.d.). Global Organic Textile Standard (GOTS). https://global-standard.org/

Gonzalez Delacour, Cécile. (2020). Quels sont les dangers de l'argent colloïdal ? [Publié le 4 mars 2020, mis à jour le 21 septembre 2020. Consulté en mai 2026]. https://naturapedia.org/argent-colloidal-dangers/

Google. (2026). New Personal Health Coach Features Are Coming to Fitbit [Consulté en mai 2026]. https://blog.google/products-and-platforms/devices/fitbit/fitbit-personal-health-coach-new-features/

Google. (n.d.-a). [GA4] Funnel exploration [Consulté en mai 2026]. https://support.google.com/analytics/answer/9327974

Google. (n.d.-b). Firebase : Explore pricing plans [Consulté en mai 2026]. https://firebase.google.com/pricing

Google. (n.d.-c). Gemini [Consulté en juin 2026]. https://gemini.google.com/

Google Cloud. (n.d.-a). Cloud Data Processing Addendum. https://cloud.google.com/terms/data-processing-addendum

Google Cloud. (n.d.-b). Cloud Firestore Data Model [Consulté en mai 2026]. https://cloud.google.com/firestore/docs/data-model

Google Cloud. (n.d.-c). Firestore Pricing [Tarification détaillée des lectures, écritures et suppressions dans Cloud Firestore]. https://cloud.google.com/firestore/pricing

Google Firebase. (n.d.). Cloud Firestore Billing Example [Consulté en juin 2026]. https://firebase.google.com/docs/firestore/billing-example?hl=fr

Google for Developers. (2025). Qu'est-ce que le clustering ? [Consulté en mai 2026]. https://developers.google.com/machine-learning/clustering/overview?hl=fr

Google LLC. (2026a). Cloud Firestore [Consulté le 12 mai 2026]. https://firebase.google.com/docs/firestore

Google LLC. (2026b). Cloud Functions for Firebase [Consulté le 12 mai 2026]. https://firebase.google.com/docs/functions

Google LLC. (2026c). Cloud Storage for Firebase [Consulté le 12 mai 2026]. https://firebase.google.com/docs/storage

Google LLC. (2026d). Firebase App Check [Consulté le 12 mai 2026]. https://firebase.google.com/docs/app-check

Google LLC. (2026e). Firebase Authentication [Consulté le 12 mai 2026]. https://firebase.google.com/docs/auth

Google LLC. (2026f). google_maps_flutter 2.17.1 [Consulté le 12 mai 2026]. https://pub.dev/packages/google_maps_flutter

Google LLC. (n.d.-a). Cloud Data Processing Addendum (Customers) [Consulté le 12 mai 2026]. https://cloud.google.com/terms/data-processing-addendum

Google LLC. (n.d.-b). Dart [Consulté le 12 mai 2026]. https://dart.dev

Google LLC. (n.d.-c). Firebase [Consulté le 12 mai 2026]. https://firebase.google.com

Google LLC. (n.d.-d). Flutter : Build apps for any screen [Consulté le 12 mai 2026]. https://flutter.dev

Google Play Console. (n.d.). Developer Registration Fee [Consulté en juin 2026]. https://play.google.com/console

Google Search Central. (2025). Présentation du balisage de données structurées dans la recherche Google [Consulté en mai 2026]. https://developers.google.com/search/docs/appearance/structured-data/intro-structured-data?hl=fr

Goyal, V. (2024). Boosting SEO in Flutter Web Apps : A Guide for Limited Pages [Consulté en mai 2026]. https://geekyants.com/en-us/blog/boosting-seo-in-flutter-web-apps-a-guide-for-limited-pages

Grand View Research. (2023). Reusable Period Panties Market Size Report, 2023-2030 (rapp. tech.) (Consulté en juin 2026). https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/reusable-period-panties-market-report

Grand View Research. (2025). Reusable Period Panties Market Report (rapp. tech.) (Consulté en juin 2026). https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/reusable-period-panties-market-report

Greater Manchester Fire and Rescue Service (GMFRD). (n.d.). Wheat bags [Consulté en mai 2026]. https://manchesterfire.gov.uk/your-safety/home-fire-safety/heating-safety/wheat-bags/

Groupe CCA. (n.d.). Études de tolérance et d'efficacité in vivo [Consulté en mai 2026]. https://www.groupe-cca.com/etudes-de-tolerance-et-defficacite-in-vivo/

Guersan, G. (n.d.). Qu'est-ce qu'un crawler ? [Consulté en mai 2026]. https://guersanguillaume.com/ressources/glossaire-marketing-digital/definition-crawler/

Gupta, S., Lehmann, D. R., & Stuart, J. A. (2004). Valuing Customers. Journal of Marketing Research, 41(1), 7-18. https://doi.org/10.1509/jmkr.41.1.7.25084

Gustavson, J. (2025). Qu'est-ce qu'un sales pipeline ? Et comment en créer un ? [Consulté en mai 2026]. https://www.salesforce.com/fr/sales/pipeline/

Hanyková, L., Šťastná, J., & Krakovský, I. (2024). Responsive acrylamide-based hydrogels : Advances in interpenetrating polymer structures. Gels, 10(7), 414. https://doi.org/10.3390/gels10070414

Harmony. (n.d.). Application de suivi du cycle menstruel [Consulté en juin 2026]. https://harmony-app.fr

Hennegan, J., Winkler, I. T., Bobel, C., Keiser, D., Hampton, J., Larsson, G., Chandra-Mouli, V., Plesons, M., & Mahon, T. (2021). Menstrual Health : A Definition for Policy, Practice, and Research. Sexual and Reproductive Health Matters, 29(1), 1911618. https://doi.org/10.1080/26410397.2021.1911618

Henry, J.-M. (2024). Qu'est-ce que l'architecture informatique [Consulté en mai 2026]. https://lmvi-conseil.fr/quest-ce-que-larchitecture-informatique/

H&M. (2024). H&M : Fashion and quality at the best price [Consulté en 2026]. https://www.hm.com

Holcman, D. (2025). Prostaglandines : comprendre leurs rôles vitaux [Publié le 20 juillet 2025. Consulté en mai 2026]. https://www.biloba.com/anatomie/prostaglandines

Hongyi Undies. (2025). Best fabric for period underwear : TPU or PUL ? https://www.hongyiundies.com/best-fabric-for-period-underwear-tpu-or-pul/

Hood, W. H., Spears, M. J., & Worley, W. J. (2010). Menstrual fluid simulant containing blood product, gelatin, polyacrylamide and buffer [U.S. Patent No. US7659372B2. Google Patents]. https://patents.google.com/patent/US7659372B2/en

Huawei. (n.d.). Cycle Calendar Card [Consulté en mai 2026]. https://consumer.huawei.com/en/support/content/en-us15994427/

HubSpot. (2024). Customer Acquisition Cost (CAC) : What It Is and How to Calculate It [Consulté en juin 2026]. https://blog.hubspot.com/service/customer-acquisition-cost

Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2021). Forecasting : Principles and Practice (3e éd.). OTexts. https://otexts.com/fpp3

IBM. (n.d.). User interfaces [Consulté en mai 2026]. https://www.ibm.com/docs/en/i/7.6.0?topic=applications-user-interfaces

IFOP. (2021). La précarité menstruelle en France : étude pour Dons Solidaires (rapp. tech.) (Consulté en juin 2026). Dons Solidaires. https://www.ifop.com/publication/la-precarite-menstruelle-en-france

Infinity. (n.d.). Culotte bouillotte menstruelle chauffante [Consulté en juin 2026]. https://infinity-france.com/products/la-menstruelle

Infomaniak. (n.d.). Hébergement Web : tarifs et caractéristiques [Consulté le 23 mai 2026]. https://www.infomaniak.com/fr/hebergement/tarifs-et-caracteristiques

Ingram, B. (2023). How Discord stores trillions of messages. https://discord.com/blog/how-discord-stores-trillions-of-messages

Institut français du textile et de l'habillement. (2023). Textiles techniques et innovation textile [Consulté en juin 2026]. https://www.ifth.org

International Organization for Standardization. (n.d.). ISO : Global standards for trusted goods and services. https://www.iso.org/home.html

Intersoft Consulting. (n.d.). GDPR : Privacy by Design. https://gdpr-info.eu/issues/privacy-by-design/

Invitra. (n.d.). What Do the Different Menstrual Blood Colours Mean ? [Consulté en juin 2026]. https://www.invitra.com/en/menstrual-blood-colours

IONOS. (2016). Twitter Cards : amener les followers vers votre site web avec agilité [Consulté en mai 2026]. https://www.ionos.fr/digitalguide/web-marketing/les-media-sociaux/twitter-cards-generer-plus-de-trafic-sur-votre-site-web/

IRP Commerce. (2024). E-commerce Conversion Rate Benchmarks [Consulté en juin 2026]. https://www.irpcommerce.com/en/gb/ecommercenews/ecommerce-conversion-rates

IZIS POST. (n.d.). IZIS POST [Consulté en mai 2026]. https://izis-post.com/

IZYS. (n.d.). Home [Consulté en mai 2026]. https://izys.hu/en/nyitolap-english/

IZYS. (n.d.). IZYS [Consulté en mai 2026]. https://www.izys.be/

IZYS QHSE. (n.d.). IZYS QHSE [Consulté en mai 2026]. https://www.izys-qhse.com/

Jamais sans TaBOO. (n.d.). Lingerie menstruelle et bouillotte 2.0 [Consulté en juin 2026]. https://jamaissanstaboo.com

Jassal, M., Khungar, A., Bajaj, P., & Sinha, T. J. M. (2004). Waterproof breathable polymeric coatings based on polyurethanes.

JHO. (2021). Composition et fabrication des culottes menstruelles. https://lapause.jho.fr/article/composition-et-fabrication-des-culottes-menstruelles/

Jiao, X., Xie, J., Du, H., Bian, X., Wang, C., Zhou, L., & Wen, Y. (2023). Antibacterial smart absorbent pad with Janus structure for meat preservation. Food Packaging and Shelf Life, 37, 101066. https://doi.org/10.1016/j.fpsl.2023.101066

Jo, J., & Lee, S. H. (2018). Heat therapy for primary dysmenorrhea : A systematic review and meta-analysis of its effects on pain relief and quality of life. Scientific Reports, 8, 16252. https://doi.org/10.1038/s41598-018-34303-z

Johnson, G., Scholes, K., & Whittington, R. (2020). Stratégique (10e éd.). Pearson.

Johnson, L. (2018). Best organic fillers for warming pads : We compared rice, corn + flaxseed. https://sew4home.com/organic-fillers-for-warming-pads-rice-corn-and-flaxseed-compared/

Johnston-Robledo, I., & Chrisler, J. C. (2013). The Menstrual Mark : Menstruation as Social Stigma. Sex Roles, 68(1–2), 9-18. https://doi.org/10.1007/s11199-011-0052-z

Journée Mondiale. (n.d.-a). Journée internationale des droits des femmes [Consulté en mai 2026]. https://journee-mondiale.eu/journee-internationale-des-droits-des-femmes

Journée Mondiale. (n.d.-b). Journée mondiale contre l'endométriose [Consulté en mai 2026]. https://journee-mondiale.eu/journee-mondiale-contre-lendometriose

Journées Mondiales. (n.d.). Journée mondiale de l'hygiène menstruelle [Consulté en mai 2026]. https://journees.net/sante/journee-mondiale-hygiene-menstruelle

Ju, H., Jones, M., & Mishra, G. (2014). The Prevalence and Risk Factors of Dysmenorrhea. Epidemiologic Reviews, 36(1), 104-113. https://doi.org/10.1093/epirev/mxt009

Kalyxe. (n.d.). Kalyxe : culotte menstruelle avec fond interchangeable [Consulté en mai 2026]. https://fr.ulule.com/kalyxe-culotte-menstruelle-avec-fond-interchangeable/supporters/

KAP UCLouvain. (n.d.). Chercher un KAP [Consulté en juin 2026]. https://kapuclouvain.be/recherchekap/

Kapferer, J.-N. (2012). The New Strategic Brand Management : Advanced Insights and Strategic Thinking (5e éd.). Kogan Page. https://www.academia.edu/12869300/The_New_Strategic_Brand_Management_Jean_Noel_Kapferer_PDF_

Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1992). The Balanced Scorecard - Measures that Drive Performance. Harvard Business Review, 70(1), 71-79. https://hbr.org/1992/01/the-balanced-scorecard-measures-that-drive-performance-2

Kaspersky. (n.d.). Qu'est-ce que les cookies Internet et à quoi servent-ils ? [Consulté en mai 2026]. https://www.kaspersky.fr/resource-center/definitions/cookies

Keller, K. L. (2013). Strategic Brand Management : Building, Measuring, and Managing Brand Equity (4e éd.). Pearson Education. https://openlibrary.org/books/OL25356237M/Strategic_brand_management

KERN-IT. (n.d.). Single Page Application (SPA) : Définition et Guide Complet [Consulté en mai 2026]. https://www.kern-it.be/fr/definitions/single-page-application/

Kerry Health and Nutrition Institute. (2023). Nutrition and physical activity recommendations across the menstrual cycle. https://view.ceros.com/kerry/khni-womens-health-infographic

Khanfar, I., Khanfar, I., & Odeh, M. (2024). Customer Segmentation Based on RFM Attributes Using Machine Learning. In Intelligent Systems, Business, and Innovation Research (p. 369-386, T. 489). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-36895-0_30

Kissling, E. A. (2006). Capitalizing on the Curse : The Business of Menstruation. Lynne Rienner Publishers.

Kolsquare. (n.d.). Tarifs influenceurs [Consulté en mai 2026]. https://www.kolsquare.com/fr/blog/tarifs-influenceurs

Kotler, P., Keller, K. L., Manceau, D., & Hémonnet-Goujot, A. (2019). Marketing Management (16e éd.). Pearson. https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781292405100_A42815875/preview-9781292405100_A42815875.pdf

Kukar-Kinney, M., & Close, A. G. (2010). The Determinants of Consumers' Online Shopping Cart Abandonment. Journal of the Academy of Marketing Science, 38, 240-250. https://doi.org/10.1007/s11747-009-0141-5

Kumar, V., & Petersen, J. A. (2005). Using a customer-Level marketing strategy to enhance firm performance : A review of theoretical and empirical evidence. Journal of the Academy of Marketing Science, 33(4), 504-519. https://doi.org/10.1177/0092070305275857

La Bande à Anna. (n.d.). La Bande à Anna [Consulté en mai 2026]. https://la-bande-a-anna.com/

La Rédaction TechTarget. (2016). Wearables [Consulté en mai 2026]. https://www.lemagit.fr/definition/Wearables

La Renarde. (n.d.). La Renarde [Consulté en mai 2026]. https://larenarde.be/

LaBelle, A. (2020). Data Democratization : A Review and Research Agenda. MIS Quarterly Executive, 19(4).

Labo and Co. (n.d.). Comment choisir une étuve de laboratoire ? Les critères importants [Consulté en mai 2026]. https://service.laboandco.com/comment-choisir-une-etuve-de-laboratoire-les-criteres-importants/

Landssnail. (n.d.). Chaufferette [Consulté en mai 2026]. https://landssnail02.com/fr-be/products/chaufferette

Larousse. (n.d.). Encyclopédie [Consulté en mai 2026]. https://www.larousse.fr/encyclopedie/

L'Atelier de la Machine à Coudre (AMC). (2024). Qu'est-ce qu'un surjet en couture ? [Consulté en mai 2026]. https://www.ateliermachineacoudre.com/blogs/news/definition-surjet-couture

L'Atelier du Papetier. (2020). Les fibres textiles. https://latelierdupapetier.fr/wp-content/uploads/2020/02/Les-fibres-textiles.pdf

Lawson, K. (2016). What filling makes the best hot pack ? A comparison of hot pack fillings. https://alittlecrispy.com/2016/12/hot-pack-fillings/

Lazzaroni, T. (2025). Le Hero Header : un élément indispensable pour votre site web [Consulté en mai 2026]. https://graphiste.com/blog/hero-header-webdesign/

Le Bouard Avocats. (2024). Quorum en Assemblée Générale : pourquoi sa maîtrise est vitale [Consulté en mai 2026]. https://www.lebouard-avocats.fr/post/comprendre-le-quorum-en-assemblee-generale

Le Garrec. (n.d.). Pourquoi et comment mesurer la viscosité d'un fluide ? [Consulté en mai 2026]. https://www.legarrec.com/entreprise/pourquoi-et-comment-mesurer-la-viscosite-dun-fluide/

Le Robert. (n.d.). Dictionnaire Le Robert [Consulté en mai 2026]. https://dictionnaire.lerobert.com/fr/

Le Soir. (2021, décembre 5). Un algorithme pour remplacer la pilule contraceptive [Consulté en mai 2026]. https://www.lesoir.be/410568/article/2021-12-05/un-algorithme-pour-remplacer-la-pilule-contraceptive

Lecoq, E. (2026, mai 20). Le SOPK change officiellement de nom, et c'est une excellente nouvelle ! [Consulté en mai 2026]. https://sova-care.com/blogs/sante-hormonale-feminine/le-sopk-change-officiellement-de-nom-et-cest-une-excellente-nouvelle?

Lee, C. M., Jin, S.-P., Doh, E. J., Lee, D. H., & Chung, J. H. (2019). Regional Variation of Human Skin Surface Temperature [Consulté en mai 2026]. Annals of Dermatology, 31(3), 349-352. https://doi.org/10.5021/ad.2019.31.3.349

Legal PME. (2023). Contrat d'entreprise ou contrat de prestations de service ? https://legalpme.be/contrat-entreprise-ou-prestation-service/

Lemahieu. (n.d.). Fabricant textile [Consulté en juin 2026]. https://www.lemahieu.com

Lenovo. (s. d.). Qu'est-ce qu'un widget ? [Consulté en mai 2026]. https://www.lenovo.com/fr/fr/glossary/widget/

Lenovo. (n.d.-a). Multiplateforme : définition, avantages et fonctionnement [Consulté en mai 2026]. https://www.lenovo.com/ca/fr/glossary/cross-platform/

Lenovo. (n.d.-b). Qu'est-ce que l'empattement ? [Consulté en mai 2026]. https://www.lenovo.com/fr/fr/glossary/what-is-serif/

Lenton, E. A., Landgren, B. M., & Sexton, L. (1984). Normal variation in the Length of the luteal phase of the menstrual cycle : identification of the short luteal phase [Consulté en mai 2026]. British Journal of Obstetrics and Gynaecology, 91(7), 685-689. https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.1984.tb04831.x

Les Culottées de Saturne. (n.d.). Culotte bouillotte [Consulté en juin 2026]. https://www.bivea.fr/marque/183-les-culottees-de-saturne

Les Menstrueuses. (2026). Les Menstrueuses [Consulté en mai 2026]. https://lesmenstrueuses.org/

Leto. (2026). Privacy by Design : définition, 7 principes et guide pratique [Consulté en mai 2026]. https://www.leto.legal/guides/pourquoi-vous-allez-adorer-le-privacy-by-design

Levy, J., & Romo-Avilés, N. (2019). "A good little tool to get to know yourself a bit better" : a qualitative study on users' experiences of app-supported menstrual tracking in Europe. BMC Public Health, 19(1), 1213. https://doi.org/10.1186/s12889-019-7549-8

Lewis, P., Perez, E., Piktus, A., Petroni, F., Karpukhin, V., Goyal, N., Küttler, H., Lewis, M., Yih, W.-t., Rocktäschel, T., Riedel, S., & Kiela, D. (2021). Retrieval-Augmented Generation for Knowledge-Intensive NLP Tasks. https://arxiv.org/abs/2005.11401

Li, S., Huang, J., Chen, Z., Chen, G., & Lai, Y. (2017). A review on special wettability textiles : Theoretical models, fabrication technologies and multifunctional applications. Journal of Materials Chemistry A, 5, 31-55. https://doi.org/10.1039/C6TA07984A

Liantis. (2025). Cotisation annuelle à charge des sociétés [Consulté en mai 2026]. https://www.liantis.be

Liantis. (n.d.). Nouveaux tarifs de publication au Moniteur belge [Consulté en juin 2026]. https://www.liantis.be/fr/nouvelles/nouveaux-tarifs-de-publication-au-moniteur-belge

Lismont, J., Vanthienen, J., Baesens, B., & Lemahieu, W. (2017). Defining analytics maturity indicators : A survey approach. International Journal of Information Management, 37(3), 114-124. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.12.003

LLuCS. (n.d.). La bioaccumulation [Consulté en mai 2026]. https://www.llucs.lu/actualites/la-bioaccumulation/

Louvain-li-Nux. (n.d.). Nom de domaine étudiant [Consulté en juin 2026]. https://www.louvainlinux.org

L'Ouvroir. (n.d.). Entreprise de travail adapté [Consulté en juin 2026]. https://www.onsadapte.be/louvroir

LoyaltyLion. (2024). Average customer acquisition cost for ecommerce brands [Consulté en mai 2026]. https://loyaltylion.com/blog/blog-average-cac-ecommerce/

LUNDI MATIN. (n.d.). Qu'est-ce que le back office d'une entreprise ? Définition complète et exemples [Consulté en mai 2026]. https://www.lundimatin.fr/glossaire/back-office

Mamie Bouillotte. (n.d.). Guide : les différents types de bouillottes [Consulté en mai 2026]. https://mamiebouillotte.fr/blogs/bouillotte/guide-les-differents-types-de-bouillottes

Marie, Siham, Basma, Candice, Malo & Claire. (n.d.). Synthèse des polymères 4 [Document déposé sur Scribd par Jeyani Jeyarajah. Consulté en mai 2026]. https://www.scribd.com/document/561399274/Synthese-4

MarketsandMarkets. (2023). Feminine Hygiene Products Market – Global Forecast to 2028 [Consulté en mai 2026]. https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/feminine-hygiene-product-market-69114569.html

Masse, B. (2023). Taux de rebond : définition, calcul et conseils pour l'améliorer [Consulté en mai 2026]. https://blog.hubspot.fr/marketing/limiter-taux-rebond-site-web

MatchOffice. (n.d.). Location de bureaux en Wallonie [Consulté en mai 2026]. https://www.matchoffice.be/fr-BE/loyer/bureaux/wallonia

McClure, D. (2007). Startup Metrics for Pirates : AARRR ! [Consulté en juin 2026]. https://500hats.typepad.com/500blogs/2007/09/startup-metrics.html

McNulty, K. L., Elliott-Sale, K. J., Dolan, E., Whittaker, J. A., Mountjoy, M., Blundell, J. E., & Swinton, P. A. (2020). The effects of menstrual cycle phase on exercise performance in eumenorrheic women : A systematic review and meta-analysis. Sports Medicine, 50(10), 1813-1827. https://doi.org/10.1007/s40279-020-01319-3

MDN Web Docs. (n.d.). Responsive web design [Consulté en mai 2026]. https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn_web_development/Core/CSS_layout/Responsive_Design

Mehne, B., Eppinger, E., & Sabantina, L. (2024). Moisture absorption speed of textiles for personal care use to develop reusable products. Engineering Proceedings, 67(1), 79. https://doi.org/10.3390/engproc2024067079

Meurrens, M. (2026). When to Use Flutter for Web in 2025 : A Comprehensive Guide [Consulté en mai 2026]. https://www.milanmeurrens.com/guides/when-to-use-flutter-for-web-in-2025-a-comprehensive-guide

Mme L'Ovary. (n.d.). Mme L'Ovary [Consulté en mai 2026]. https://mmelovary.com/

Modibodi. (n.d.). The Original Period & Leak-Proof Underwear [Consulté en juin 2026]. https://eu.modibodi.com

Moglia, M. L., Nguyen, H. V., Chyjek, K. M., Chen, K. T., & Castaño, P. M. (2016). Evaluation of Smartphone Menstrual Cycle Tracking Applications Using an Adapted APPLICATIONS Scoring System. Obstetrics & Gynecology, 127(6), 1153-1160. https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000001444

Mondial Tissus. (n.d.). Mondial Tissus. https://www.mondialtissus.fr/

Moodz. (n.d.). Les culottes menstruelles qui changent tes règles [Consulté en juin 2026]. https://moodz.co

Mutualité chrétienne. (2025). Protections menstruelles : remboursement [Consulté en juin 2026]. https://www.mc.be/fr/avantages-remboursements/protections-menstruelles

MyFLO. (n.d.). MyFLO Period Tracker [Consulté en juin 2026]. https://www.floliving.com/myflo-app

MyJoy Paris. (n.d.). Culotte menstruelle à recharges détachables et lavables [Consulté en juin 2026]. https://myjoy-paris.fr

Nana. (n.d.). Comment fonctionnent les culottes menstruelles absorbantes. https://shop.nana.fr/blogs/utiliser-ma-culotte-menstruelle/comment-fonctionnent-les-culottes-menstruelles-absorbantes

National Institute of General Medical Sciences (NIGMS). (2023). What Is Pharmacology ? [Consulté en mai 2026]. https://nigms.nih.gov/biobeat/2023/08/what-is-pharmacology

Navvabi Rigi, S., Kermansaravi, F., Navidian, A., Safabakhsh, L., Safarzadeh, A., Khazaian, S., Shafie, S., & Salehian, T. (2012). Comparing the analgesic effect of heat patch containing iron chip and ibuprofen for primary dysmenorrhea : A randomized controlled trial. BMC Women's Health, 12, 25. https://doi.org/10.1186/1472-6874-12-25

NETZSCH. (n.d.). Glossaire [Consulté en mai 2026]. https://analyzing-testing.netzsch.com/fr/savoir-faire/glossaire/

Nguyen, H. M., Le, T. T. N., Nguyen, A. T., Le, H. N. T., & Pham, T. T. (2023). Biomedical materials for wound dressing : Recent advances and applications. RSC Advances, 13(8), 5509-5528. https://doi.org/10.1039/d2ra07673j

Nielsen, J. (2000). Why You Only Need to Test with 5 Users [Consulté en mai 2026]. https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/

Nielsen Norman Group. (s. d.). Ecommerce User Experience [Consulté en mai 2026]. https://www.nngroup.com/reports/ecommerce-user-experience/

Nielsen Norman Group. (2018). Scrolling and Attention [consulté en mai 2026]. https://www.nngroup.com/articles/scrolling-and-attention/

Noise. (n.d.). Luna App Page [Consulté en mai 2026]. https://help.gonoise.com/pages/luna-app-page

Nolle, T. (2024, janvier 31). What is state management ? [Consulté en mai 2026]. TechTarget. https://www.techtarget.com/searchapparchitecture/definition/state-management

Norman, D. (2013). The Design of Everyday Things (Revised and Expanded Edition). Basic Books.

Objectif AST. (2023, août 7). Les licornes : définition, valorisation, classements [Consulté en mai 2026]. https://objectif-ast.fr/licornes-definition-valorisation/

OEKO-TEX. (2024). STANDARD 100 by OEKO-TEX [Consulté en juin 2026]. https://www.oeko-tex.com

Office of the United Nations High Commissioner for Human Rights. (2022). High Commissioner for Human Rights Statement on Menstrual Health [Consulté en mai 2026]. https://www.ohchr.org/en/statements-and-speeches/2022/06/high-commissioner-human-rights-statement-menstrual-health

Office québécois de la langue française (OQLF). (n.d.). Office québécois de la langue française [Consulté en mai 2026]. https://vitrinelinguistique.oqlf.gouv.qc.ca/

ooia. (n.d.). ooia [Consulté en mai 2026]. https://ooia.de/

OpenAI. (n.d.). ChatGPT [Consulté en juin 2026]. https://openai.com/chatgpt/

Oukhlef, A. (2011). Détermination de la distribution de tailles de pores d'un milieu poreux [Thèse de doctorat, Arts et Métiers ParisTech. Consulté en mai 2026]. https://pastel.hal.science/pastel-00657616v1/file/ThA_se_Finale-Aimad_OUKHLEF.pdf.pdf

OVHcloud. (n.d.). Hébergement web [Consulté en juin 2026]. https://www.ovhcloud.com/fr/web-hosting/

Parlement européen et Conseil de l'Union européenne. (2006). Règlement (CE) n° 1907/2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation, l'autorisation et les restrictions des substances chimiques (REACH) [Consulté en juin 2026]. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:32006R1907

Parlement européen et Conseil de l'Union européenne. (2011). Règlement (UE) n° 1007/2011 relatif aux dénominations des fibres textiles et à l'étiquetage des produits textiles [Consulté en juin 2026]. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2011/1007/oj

Parlement européen et Conseil de l'Union européenne. (2016). Règlement (UE) 2016/679 relatif à la protection des données (RGPD) [Consulté en juin 2026]. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj

Parlement européen et Conseil de l'Union européenne. (2021). Règlement (UE) 2021/522 établissant un programme d'action de l'Union dans le domaine de la santé (EU4Health) [Consulté en juin 2026]. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX:32021R0522

Parlement européen et Conseil de l'Union européenne. (2023). Règlement (UE) 2023/988 relatif à la sécurité générale des produits [Consulté en juin 2026]. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/988/oj

Parlement européen et Conseil de l'Union européenne. (n.d.). Règlement (UE) 2016/679 relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel (RGPD) [Consulté le 12 mai 2026]. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX%3A32016R0679

Parmenter, D. (2015). Key Performance Indicators : Developing, Implementing, and Using Winning KPIs (3e éd.). Wiley. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119019855

Partena Professional. (2024). Combien coûte réellement un travailleur à une entreprise ? [Consulté en mai 2026]. https://www.partena-professional.be/fr/blog/startup-et-innovation/combien-coute-un-travailleur-a-une-entreprise

Partena Professional. (2025). Indemnité kilométrique : augmentation importante à partir du 1er juillet 2025 [Consulté en mai 2026]. https://www.partena-professional.be/fr/nos-insights/infoflashes/indemnite-kilometrique-augmentation-importante-au-1er-juillet-2025

Partenamut. (n.d.). Remboursement protections menstruelles [Consulté en juin 2026]. https://www.partenamut.be/fr/remboursements-avantages/prevention/protections-menstruelles

PayPal Holdings Inc. (n.d.). PayPal : Send and request money [Consulté en mai 2026]. https://www.paypal.com

Perez-Dorado, A., Martinez-Garcia, D., & Colado, J. C. (2025). Evaluation the impact of hormonal fluctuations during the menstrual cycle on the performance of female athletes : Systematic review. Women, 4(2), 15. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12195628/

Perplexity AI. (n.d.). Perplexity [Consulté en juin 2026]. https://www.perplexity.ai/

Pickton, D. W., & Wright, S. (1998). What's SWOT in Strategic Analysis ? Strategic Change, 7(2), 101-109. https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1697(199803/04)7:2<101::AID-JSC332>3.0.CO;2-6

Plim. (n.d.). Plim Underwear [Consulté en mai 2026]. https://plim-underwear.com/

Poitras, M., Shearzad, F., Qureshi, A. F., Blackburn, C., & Plamondon, H. (2024). Bloody stressed ! A systematic review of the associations between adulthood psychological stress and menstrual cycle irregularity. Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 163, 105784. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2024.105784

Polar. (n.d.). Clue [Consulté en mai 2026]. https://www.polar.com/en/bonus-packs/clue

PolymerExpert. (n.d.). Polymère : définition [Consulté en mai 2026]. https://polymerexpert.fr/polymere-definition/

PopulationPyramid. (2025). Pyramide de population de l'Europe en 2025 [Consulté en juin 2026]. https://www.populationpyramid.net/fr/europe/2025/

Porter, M. E. (1985). Competitive Advantage : Creating and Sustaining Superior Performance. Free Press.

Privacy Regulation. (n.d.). Article 9 EU RGPD : Traitement portant sur des catégories particulières de données à caractère personnel. https://www.privacy-regulation.eu/fr/9.htm

Proctor, M., & Farquhar, C. (2006). Diagnosis and Management of Dysmenorrhoea. BMJ, 332(7550), 1134-1138. https://doi.org/10.1136/bmj.332.7550.1134

Pure Illusion. (s. d.). Définition de Framework [Consulté en mai 2026]. https://www.pure-illusion.com/lexique/definition-de-framework

Rajput, A., Tobin Greene, C., & Schmid, S. (2025). Comparative life cycle assessment of hygienic pads : Review (rapp. tech.) (Version 1.0). Science et Technology for Humanitarian Action Challenges (HAC).

Rapkin, A. J. (2003). A review of treatment of premenstrual syndrome and premenstrual dysphoric disorder. Psychoneuroendocrinology, 28(Suppl 3), 39-53. https://doi.org/10.1016/S0306-4530(03)00096-9

Rascol. (n.d.). Quel tissu Zorb® super absorbant choisir ? https://www.rascol.com/conseils-et-astuces/couture/quel-tissu-zorb-super-absorbant-choisir

Redacteur.com. (n.d.). Indexer : Définition indexer [Consulté en mai 2026]. https://www.redacteur.com/blog/definition/indexer/

Réjeanne. (n.d.). Réjeanne Underwear [Consulté en mai 2026]. https://www.rejeanne-underwear.com/

Robert, L. (n.d.). Interface [Consulté en mai 2026]. https://dictionnaire.lerobert.com/definition/interface

Rodrigues, A., Nicolau, H., Montague, K., Guerreiro, J., & Guerreiro, T. (2020). Open Challenges of Blind People Using Smartphones. International Journal of Human–Computer Interaction, 36(17), 1605-1622. https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1768672

Rue Blanche. (n.d.). Rue Blanche™ | Boutique officielle [Consulté en mai 2026]. https://www.rueblanche.com/fr

Saforelle. (n.d.). Saforelle Belgique [Consulté en mai 2026]. https://be.saforelle.com/

Sahaidak, A. (2025). Qu'est-ce que le CTR SEO (taux de clic) et comment avoir plus de clics sur SERPs [Consulté en mai 2026]. https://seranking.com/fr/blog/ctr-seo/

Saint-Sever, B. (2021). Comment savoir si on est daltonien ? [Consulté en mai 2026]. https://www.harmonie-sante.fr/sante-soins/maladies-traitements/comment-savoir-si-est-daltonien

Salon International de la Lingerie. (2026). Salon International de la Lingerie Paris [Consulté en mai 2026]. https://fr.saloninternationaldelalingerie.com/

Sanders, S. L., Douglas, L. D., Sill, T. E., Stewart, K., Pienizzek, N., Li, C., Walters, E., Al-Hashimi, M., Fang, L., Davidson, R. D., & Banerjee, S. (2023). Tetrapodal textured Janus textiles for accessible menstrual health. iScience, 26(11), 108224. https://doi.org/10.1016/j.isci.2023.108224

Santé Magazine. (n.d.). Température basale : c'est quoi ? est-elle fiable pour repérer l'ovulation ? [Consulté en mai 2026]. https://www.santemagazine.fr/sante/dossiers/physiologie/temperature-basale-fertilite-contraception-est-ce-fiable-1149291

Sauquet, H. (2024). Développement de textiles imperméables et respirants pour applications biomédicales [Mémoire de maîtrise]. Polytechnique Montréal.

SCFP. (n.d.). Composés organiques volatils [Consulté en mai 2026]. https://scfp.ca/composes-organiques-volatils

ScienceDirect. (n.d.). ScienceDirect Topics [Consulté en mai 2026]. https://www.sciencedirect.com/topics/

scikit learn. (n.d.). 2.3 Clustering [Consulté le 12 mai 2026]. https://scikit-learn.org/stable/modules/clustering.html#k-means

Securex. (2023). L'assurance RC professionnelle pour les indépendants en Belgique [Consulté en mai 2026]. https://www.securex.be/fr/inspiration/entrepreneuriat/proteger-votre-activite/assurance-rc-professionnelle-independants

Selenacare. (n.d.). Selenacare [Consulté en mai 2026]. https://selenacare.com/

Semji. (n.d.). Qu'est-ce que la longue traîne SEO ? [Consulté en mai 2026]. https://semji.com/fr/guide/qu-est-ce-que-la-longue-traine-seo/

Semrush Team. (2023). Qu'est-ce qu'une Meta Description ? [+ SEO et Conseils de Rédaction] [Consulté en mai 2026]. https://fr.semrush.com/blog/basiques-seo-meta-description/

SEO.fr. (2020). Canonical : qu'est-ce qu'une URL canonique ? [Consulté en mai 2026]. https://www.seo.fr/definition/canonical

SEO.fr. (n.d.). Définition du SEO (Search Engine Optimization) [Consulté en mai 2026]. https://www.seo.fr/definition/seo-definition

Service public fédéral Justice. (1991). Loi du 25 février 1991 relative à la responsabilité du fait des produits défectueux. https://www.ejustice.just.fgov.be/eli/loi/1991/02/25/1991009354/justel

Service public fédéral Justice. (2013). Code de droit économique (Loi du 28 février 2013). https://www.ejustice.just.fgov.be/eli/loi/2013/02/28/2013A11134/justel

Service public fédéral Justice. (2019). Code des sociétés et des associations (Loi du 23 mars 2019). https://www.ejustice.just.fgov.be/eli/loi/2019/03/23/2019040586/justel

Service public fédéral Justice. (2024). Loi du 7 février 2024 portant le livre 6 « La responsabilité extracontractuelle » du Code civil. https://www.ejustice.just.fgov.be/eli/loi/2024/02/07/2024006409/moniteur

SewGuide. (n.d.). Best absorbent fabrics. https://sewguide.com/best-absorbent-fabrics/

sfetb. (2026). Les culottes menstruelles en coton biologique pour une protection durable et écologique. https://www.sfetb.org/les-culottes-menstruelles-en-coton-biologique-pour-une-protection-durable-et-ecologique/

SFMU. (n.d.). Risques microbiologiques liés à l'eau [Consulté en mai 2026]. https://www.sfmu.org/toxin/EAU/DIVERS/RMICROBI.HTM

SGS. (2020). Proving skin tolerance in the cosmetics industry. https://www.sgs.com/en-be/news/2020/01/proving-skin-tolerance-in-the-cosmetics-industry

Shobeiri, F., Araste, F. E., Ebrahimi, R., Jenabi, E., & Nazari, M. (2017). Effect of calcium on premenstrual syndrome : a double-blind randomized clinical trial. Obstetrics & Gynecology Science, 60(1), 100-105. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5313351/

Shopify. (n.d.). Shopify Belgique [Consulté en mai 2026]. https://www.shopify.com/be-fr

Shopify Inc. (n.d.). Shopify [Consulté en mai 2026]. https://www.shopify.com

Siapka, A. (2021). Datafication and the Menstrual Cycle : Understanding Period Tracking Apps through Data Feminism. Internet Policy Review. https://policyreview.info/articles/analysis/datafication-and-menstrual-cycle-understanding-period-tracking-apps-through-data

Siddique, A., Fatima, N., Liu, S., Zahir, A., Chan, C. K., Xu, Z., & Ashraf, M. (2025). Development of breathable waterproof polyurethane-coated cotton fabric using surfactant. ACS Omega. https://doi.org/10.1021/acsomega.5c01410

Singh, J. P., & Behera, B. K. (2014). Performance of terry towel : A critical review part I : Water absorbency. Journal of Textile and Apparel, Technology and Management, 9(1).

Sirris. (2025). Règles de l'UE en matière de responsabilité du fait des produits : voici ce que les entreprises de technologies doivent savoir. https://www.sirris.be/fr/inspiration/regles-de-lue-en-matiere-de-responsabilite-du-fait-des-produits-voici-ce-que-les

Sisters Republic. (n.d.). Sisters Republic [Consulté en mai 2026]. https://www.sistersrepublic.com/

Slowen. (n.d.). Slowen [Consulté en mai 2026]. https://www.slowen.fr/

Smart. (2016). Le contrat de cession ou de licence de droit d'auteur ou droits voisins : Check-list. https://smartbe.be/wp-content/uploads/2016/08/check-list-contrat-droit-dauteur.pdf

Smoon. (n.d.). Smoon [Consulté en mai 2026]. https://smoon-lingerie.com/en

Smoon Lingerie. (n.d.). Smoon Lingerie [Consulté en mai 2026]. https://smoon-lingerie.com

Snipe, R. M. J., Khoo, A., Kitic, C. M., Gibson, P. R., & Harvey, J. R. (2023). Omega-3 long chain polyunsaturated fatty acids as a potential treatment for reducing dysmenorrhoea pain : systematic literature review and meta-analysis. Nutrition & Dietetics, 80(5), 482-493. https://doi.org/10.1111/1747-0080.12835

Société des obstétriciens et gynécologues du Canada. (n.d.). Température basale [Consulté en mai 2026]. https://www.pregnancyinfo.ca/fr/before-you-conceive/fertility/tools-for-understanding-fertility/basal-body-temperature/

Sommer, M., Hirsch, J. S., Nathanson, C., & Parker, R. G. (2015). Comfortably, Safely, and Without Shame : Defining Menstrual Hygiene Management as a Public Health Issue. American Journal of Public Health, 105(7), 1302-1311. https://doi.org/10.2105/AJPH.2014.302525

Soulo, T., & Gavoyannis, D. (2026). Long-Tail Keywords : What They Are and How to Get Search Traffic From Them [Consulté en mai 2026]. https://ahrefs.com/blog/long-tail-keywords/

SPF Économie. (n.d.-a). Banque-Carrefour des Entreprises [Consulté en juin 2026]. https://economie.fgov.be

SPF Économie. (n.d.-b). L'affiliation à une caisse d'assurances sociales. https://economie.fgov.be/fr/themes/entreprises/creer-une-entreprise/demarches-pour-creer-une/laffiliation-une-caisse

Statbel. (2024a). Population par âge et sexe [Consulté en juin 2026]. Office belge de statistique. https://statbel.fgov.be/fr/themes/population/structure-de-la-population

Statbel. (2024b). Structure de la population belge selon l'âge et le sexe [Consulté en mai 2026]. https://statbel.fgov.be/

Statbel. (n.d.). NACE-BEL 2025. https://statbel.fgov.be/en/about-statbel/methodology/classifications/nace-bel-2025

STATEC. (2025). La population en chiffres 2025 (rapp. tech.) (Consulté en juin 2026). Institut national de la statistique et des études économiques du Grand-Duché de Luxembourg. https://statistiques.public.lu/dam-assets/catalogue-publications/en-chiffres/2025/population-chiffres-2025.pdf

Statistics Netherlands. (n.d.). Population Pyramid [Consulté en juin 2026]. https://www.cbs.nl/en-gb/visualisations/dashboard-population/population-pyramid

Stecker. (n.d.). Livret textiles absorbants Zorb®. https://www.stecker.be/Images/ImageDescriptionArticle/tissus/livret-textiles-absorbants-ZORB.pdf

Stripe. (n.d.). Tarification Stripe Belgique [Consulté en mai 2026]. https://stripe.com/be/pricing

Stripe Inc. (n.d.). Stripe : Financial infrastructure to grow your revenue. [Consulté en mai 2026]. https://stripe.com

Study.com. (n.d.). Hydroxyl Group : Definition, Structure & Quiz [Consulté en mai 2026]. https://study.com/academy/lesson/hydroxyl-group-definition-structure-quiz.html

Sun, J., Wang, W., & Yue, Q. (2016). Review on Microwave-Matter Interaction Fundamentals and Efficient Microwave-Associated Heating Strategies. Materials, 9(4), 231. https://doi.org/10.3390/ma9040231

Sundström, M., Balkow, J., Florhed, J., Tjernström, M., & Wadenfors, P. (2013). Impulse buying behaviour : The role of feelings when shopping for online fashion [Consulté en mai 2026]. Journal of Retailing and Consumer Services. https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:887789/FULLTEXT01.pdf

Susnjara, S., & Smalley, I. (s. d.). Qu'est-ce qu'un système d'exploitation ? [Consulté en mai 2026]. IBM. https://www.ibm.com/fr-fr/think/topics/operating-systems

Swim. (2026). Taux prêt professionnel 2026 : niveaux, facteurs et financement [Consulté en juin 2026]. https://www.swim.legal/blog/taux-pret-professionnel-niveaux-actuels-facteurs-financement-2026

Syahra, Y., Fadlil, A., & Yuliansyah, H. (2025). Customer Segmentation Using RFM and K-Means Clustering to Support CRM in Retail Industry. sinkron, 9, 1120-1131. https://doi.org/10.33395/sinkron.v9i3.14907

Symul, L., Wac, K., Hillard, P., & Salathé, M. (2019). Assessment of menstrual health status and evolution through mobile apps for fertility awareness. npj Digital Medicine, 2(1), 39. https://doi.org/10.1038/s41746-019-0139-4

Szczepański, D. (2026). flutter_local_notifications 21.0.0 [Consulté le 12 mai 2026]. https://pub.dev/packages/flutter_local_notifications

Tazi, M. (2025). Dashboard : Le Guide Complet [Consulté en mai 2026]. Ironhack. https://www.ironhack.com/fr/blog/dashboard-guide-complet

Techniques de l'Ingénieur. (n.d.). Glossaire [Consulté en mai 2026]. https://www.techniques-ingenieur.fr/glossaire/

Techni'Sens. (n.d.). Comprendre ce qu'est un insight : clé de la stratégie marketing efficace [Consulté en mai 2026]. https://www.technisens.com/insight-la-cle-de-la-strategie-marketing-efficace/

Texum. (n.d.). Lexique textile [Consulté en mai 2026]. https://www.texum.swiss/fr/wikitex/lexique/

TIME Staff. (2018). 23andMe [Consulté en mai 2026]. https://time.com/collections/genius-companies-2018/5412092/23andme/

Torontech. (n.d.). Comment choisir les mors pour les essais de traction : guide complet [Consulté en mai 2026]. https://www.torontech.com/fr/articles/how-choose-grips-tensile-test-complete-guide/#toc-comment-choisir-les-mors-pour-les-essais-de-traction-sans-se-prendre-la-tete

Travie. (n.d.). Entreprise de travail adapté [Consulté en juin 2026]. https://travie.be/fr

Trinity Studio. (n.d.). Rich Snippet - Définition [Consulté en mai 2026]. https://www.trinitystudio.fr/glossaire/rich-snippet

Trustpilot. (n.d.). Avis sur Smoon lingerie [Consulté en 2026]. https://fr.trustpilot.com/review/smoon-lingerie.com

UCLouvain. (n.d.). Université catholique de Louvain [Consulté en mai 2026]. https://www.uclouvain.be/fr

Ultrahuman. (n.d.). Women's Health [Consulté en mai 2026]. https://www.ultrahuman.com/global/womens-health/

Undiz. (n.d.). Culottes menstruelles [Consulté en juin 2026]. https://be.undiz.com/fr_BE/c/lingerie/culottes/nos-collections/culottes-menstruelles/

UNICEF. (2019). Guidance on Menstrual Health and Hygiene [Consulté en mai 2026]. https://www.unicef.org/media/91341/file/UNICEF-Guidance-menstrual-health-hygiene-2019.pdf

Union européenne. (2011). Règlement (UE) n° 1007/2011 relatif aux dénominations des fibres textiles et à l'étiquetage des produits textiles. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/fr/ALL/?uri=CELEX:32011R1007

Union européenne. (2018). Le règlement général sur la protection des données s'applique dans tous les États membres à partir du 25 mai 2018. https://eur-lex.europa.eu/content/news/general-data-protection-regulation-GDPR-applies-from-25-May-2018.html?locale=fr

Union européenne. (2023). Règlement (UE) 2023/988 relatif à la sécurité générale des produits. https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/988/oj/

United Nations Population Fund (UNFPA). (n.d.). Menstrual Health [Consulté en juin 2026]. https://www.unfpa.org/menstrual-health

University, A. (2023). Cycle syncing : Optimizing women's quality of life [mém. de mast., Augsburg University]. https://idun.augsburg.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=2579&context=etd

Uroboro. (n.d.). Menu Hamburger : Révolutionner la navigation web avec une icône simple [Consulté en mai 2026]. https://www.uroboro.ca/fr/blogue/menu-hamburger-explorer

Urteaga, I., Li, K., Shea Amanda, V. V. J., Wiggins, C. H., & Elhadad, N. (2021). A Generative Modeling Approach to Calibrated Predictions : A Use Case on Menstrual Cycle Length Prediction. Proceedings of the 6th Machine Learning for Healthcare Conference, 149, 535-566. https://proceedings.mlr.press/v149/urteaga21a.html

U.S. Food and Drug Administration (FDA). (2014). Water Activity (aw) in Foods [Consulté en mai 2026]. https://www.fda.gov/inspections-compliance-enforcement-and-criminal-investigations/inspection-technical-guides/water-activity-aw-foods

Usabilis. (n.d.). A/B testing en UX design, êtes-vous sûr de faire les bons choix ? [Consulté en mai 2026]. https://usabilis.com/a-b-testing/

Van Laethem, N. (2019). Outil 89. L'onboarding. In La MEGA boîte à outils de l'Agilité (p. 270-271). Dunod. https://shs.cairn.info/la-mega-boite-a-outils-de-l-agilite--9782100794058-page-270?lang=fr

Vas, A. (2017). Management stratégique. De Boeck Supérieur.

Veritas. (n.d.). Hobby [Consulté en mai 2026]. https://www.veritas.be/nl_be/hobby

Ville de Bruxelles. (2026). Monstruosités [Consulté en juin 2026]. https://www.bruxelles.be/menstruositees

VistaPrint. (n.d.). Full print shipping boxes [Consulté en mai 2026]. https://www.vistaprint.com/packaging/shipping-boxes/full-print-shipping-boxes

Visual Planning. (n.d.). Qu'est-ce qu'une API et à quoi ça sert ? [Consulté en mai 2026]. https://www.visual-planning.com/fr/blog/quest-ce-quune-api-et-a-quoi-ca-sert

Voka. (n.d.). Exsudat [Consulté en mai 2026]. https://wiki.voka.io/fr/glossaire/exsudat/

W3C. (n.d.). Localisation vs Internationalisation [Consulté en mai 2026]. https://www.w3.org/International/questions/qa-i18n.fr.html

(W3C), W. W. W. C. (2024). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2 [Consulté le 12 mai 2026]. https://www.w3.org/TR/WCAG22/

Waller, S., Bradley, M., Hosking, I., & Clarkson, P. J. (2015). Making the case for inclusive design. Applied Ergonomics, 46, 297-303. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2013.03.012

Wallonie Entreprendre. (n.d.). Le Prêt Coup de Pouce [Consulté en mai 2026]. https://www.wallonie-entreprendre.be/fr/financements/pret/pret-coup-de-pouce/

Wazoodle Fabrics. (n.d.). Wazoodle Fabrics [Consulté en mai 2026]. https://wazoodle.com/

Weihrich, H. (1982). The TOWS Matrix : A Tool for Situational Analysis. Long Range Planning, 15(2), 54-66. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0024630182901200

Weiss, M., Rosenbach, R., & Eggenberger, C. (2025). Clicks Versus Conversion : Choosing a Recommender's Training Objective in E-Commerce. https://arxiv.org/abs/2508.10377

Wen, Y., Gao, L., Wang, Z., & Zhao, Y. (2025). Exercise performance at different phases of the menstrual cycle : measurements, differences, and mechanisms - a narrative review. Frontiers in Physiology. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12747961/

Wheeler, A. (2017). Designing Brand Identity : An Essential Guide for the Whole Branding Team (5e éd.). Wiley. https://www.perlego.com/book/2757439/designing-brand-identity-an-essential-guide-for-the-whole-branding-team-pdf

WHOOP. (n.d.). Menstrual Cycle Insights [Consulté en mai 2026]. https://www.whoop.com/us/en/thelocker/whoop-feature-menstrual-cycle-coaching/

Wikipedia. (n.d.). Software release life cycle [Consulté en mai 2026]. https://en.wikipedia.org/wiki/Software_release_life_cycle

Wikström-Frisén, L., Boraxbekk, C. J., & Henriksson-Larsén, K. (2017). Effects of follicular and luteal phase-based menstrual cycle resistance training on muscle strength and mass. Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 57(1-2), 43-52. https://doi.org/10.23736/S0022-4707.16.05840-3

Wilcox, A. J., Dunson, D., & Baird, D. D. (2000). The Timing of the "Fertile Window" in the Menstrual Cycle : Day Specific Estimates from a Prospective Study [Consulté en mai 2026]. BMJ, 321(7271), 1259-1262. https://doi.org/10.1136/bmj.321.7271.1259

Wilcox, R. R. (1995). ANOVA : A Paradigm for Low Power and Misleading Measures of Effect Size ? Review of Educational Research, 65(1), 51-77. https://doi.org/10.3102/00346543065001051

Wilkinson, R. H. (2003). The Complete Gods and Goddesses of Ancient Egypt. Thames & Hudson. https://ia600609.us.archive.org/23/items/the-complete-gods-and-goddesses-of-ancient-egypt_202502/The%20Complete%20Gods%20and%20Goddesses%20of%20Ancient%20Egypt_text.pdf

Withings. (n.d.). Withings App - Menstrual Cycle Tracking [Consulté en mai 2026]. https://support.withings.com/hc/en-us/articles/19487877467921-Withings-App-Menstrual-Cycle-Tracking

WooCommerce. (n.d.). The most flexible ecommerce platform [Consulté en mai 2026]. https://woocommerce.com/

WordStream. (n.d.). Long-Tail Keywords : A Better Way to Connect with Customers [consulté en mai 2026]. https://www.wordstream.com/long-tail-keywords

World Health Organization. (2022). WHO Statement on Menstrual Health and Rights [Consulté en mai 2026]. https://www.who.int/news/item/22-06-2022-who-statement-on-menstrual-health-and-rights

Xu, J. (2017). Online migrations at scale. https://stripe.com/blog/online-migrations

Xue, Z. (2018). Effect of Microwave Irradiation on the Physical Properties and Structures of Cotton Fabric [Consulté en mai 2026]. https://www.researchgate.net/publication/328976610_Effect_of_Microwave_Irradiation_on_the_Physical_Properties_and_Structures_of_Cotton_Fabric

Zeng, X., Panneeru, G., Jaggi, M., Jaspal, A., Huang, K., Maniraju, P., Liu, B., Bievre, N., & Jain, A. (2025). Click A, Buy B : Rethinking Conversion Attribution in E-Commerce Recommendations. Proceedings of the ACM SIGKDD Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, 6.

Zhang, K., Jiao, X., Zhou, L., Wang, J., Wang, C., Qin, Y., & Wen, Y. (2021). Nanofibrous composite aerogel with multi-bioactive and fluid gating characteristics for promoting diabetic wound healing. Biomaterials, 276, 121040. https://doi.org/10.1016/j.biomaterials.2021.121040

Zhao, S., Grasmuck, S., & Martin, J. (2008). Identity construction on Facebook : Digital empowerment in anchored relationships [Including the Special Issue : Internet Empowerment]. Computers in Human Behavior, 24(5), 1816-1836. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.chb.2008.02.012

Zhao, Z., Ning, Y., Zhang, Z., Sheng, S., Li, Q., Wang, X., Gao, L., Jia, Q., Yu, C., Liu, K., & Jiang, L. (2025). Multifunctional Janus fabrics for top sheet of cloth diapers. Science China Materials, 68, 1856-1866.

Akpinar, N. B., Gercek, H., Yüce, U. Ö., & Bagcaci, S. (2025). Hot pack therapy versus cherry seed pillow in fibromyalgia patients : A prospective randomized controlled trial. Revista da Associação Médica Brasileira, 71(8), e20250365. https://doi.org/10.1590/1806-9282.20250365

Anses. (2022). Note d'appui scientifique et technique relative au projet de décret relatif à l'information sur les produits de protection intime (2022-SA-0106). Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail.

Bruel, C., Queffeulou, S., Vittecoq, É., Meindersma, W., De Gennes, P.-G., & Patience, G. S. (2019). Experimental methods in chemical engineering : Contact angles. The Canadian Journal of Chemical Engineering, 97(4), 832–842. https://doi.org/10.1002/cjce.23408

Cavoukian, A. (n.d.). Privacy by design : The 7 foundational principles : Implementation and mapping of fair information practices. Information and Privacy Commissioner of Ontario, Canada. https://student.cs.uwaterloo.ca/~cs492/papers/7foundationalprinciples_longer.pdf

Cerrada, K., De Rongé, Y., & De Wolf, M. (2019). Comptabilité et analyse des états financiers : Principes, applications et exercices (3e éd.). De Boeck Supérieur. https://www.deboecksuperieur.com/ouvrage/9782807321751-comptabilite-et-analyse-des-etats-financiers

Christy, A. J., Umamakeswari, A., Priyatharsini, L., & Neyaa, A. (2021). RFM ranking – An effective approach to customer segmentation. *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences, 33*(10), 1251–1257. https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2018.09.004

David, F. R., & David, F. R. (2022). *Strategic management : A competitive advantage approach, concepts and cases* (18th ed.). Pearson Education. https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781292441351_A43723074/preview-9781292441351_A43723074.pdf

Debroux, M., Delbrassinne, V., & Verwilghen, M. (2025). *Sole : Étude de faisabilité de la création d'une société de conception et commercialisation d'une semelle additionnelle spécialisée pour le trail* [Mémoire de master, UCLouvain]. https://hdl.handle.net/2078.2/44327

Fromont, J., Dabe, J., & Decroly, V. (2025). *Étude de faisabilité de la création d'une entreprise commercialisant des boules de pâtes appétentes pour enrober des médicaments destinés aux chats* [Mémoire de master, UCLouvain]. https://hdl.handle.net/2078.2/44392

General Atlantic. (2024, July 30). *Flo Health secures more than $200M investment from General Atlantic to revolutionize women's health ; First purely digital consumer women's health app to achieve unicorn status*. https://www.generalatlantic.com/media-article/flo-health-secures-more-than-200m-investment-from-general-atlantic-to-revolutionize-womens-health-first-purely-digital-consumer-womens-health-app-to-achieve-unicorn-status/

Hougardy, X., Van den Bossche, C., Cornet, C., Mathot, A. (2022). *Artemys : Étude de faisabilité de la conception et de la commercialisation d'un dispositif soulageant les douleurs menstruelles par apport de chaleur* [Mémoire de master, UCLouvain]. https://hdl.handle.net/2078.2/27461

Hughes, A. M. (2006). *Strategic database marketing : The masterplan for starting and managing a profitable, customer-based marketing program*. McGraw-Hill. https://books.google.be/books?id=Ws_cBzKDk8MC

İnce, R., Güzel, E., & İnce, A. (2008). Thermal properties of some oily seeds. *Tarım Makinaları Bilimi Dergisi (Journal of Agricultural Machinery Science), 4*(4), 399–405.

Ju, H., Jones, M., & Mishra, G. (2014). The prevalence and risk factors of dysmenorrhea. *Epidemiologic Reviews, 36*(1), 104–113. https://doi.org/10.1093/epirev/mxt009

Kannan, P. K., & Li, H. "A.". (2017). Digital marketing : A framework, review and research agenda. *International Journal of Research in Marketing, 34*(1), 22–45. https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2016.11.006

Lam, S. K., & Riedl, J. (2009). Is Wikipedia growing a longer tail ? In *Proceedings of the 2009 ACM International Conference on Supporting Group Work* (pp. 105–114). Association for Computing Machinery. https://doi.org/10.1145/1531674.1531690

Revella, A. (2015). *Buyer personas : How to gain insight into your customer's expectations, align your marketing strategies, and win more business*. Wiley.

Vendome, C., Solano, D., Liñán, S., & Linares-Vásquez, M. (2019). Can everyone use my app ? An empirical study on accessibility in Android apps. In *2019 IEEE International Conference on Software Maintenance and Evolution (ICSME)* (pp. 41–52). IEEE. https://doi.org/10.1109/ICSME.2019.00014

Zero Waste Europe, Women Engage for a Common Future, & Reloop. (2019). *The environmental & economic costs of single-use menstrual products, baby nappies and wet wipes*. https://zerowasteeurope.eu/wp-content/uploads/2019/12/bffp_single_use_menstrual_products_baby_nappies_and_wet_wipes.pdf

Suite à un problème d'affichage de certains titres trop long pour l'outil que nous avons utilisé pour la bibliographie, nous avons dû rajouter les sources problématiques ici, afin que la bibliographie soit complète.

Chapitre 10

Annexes

10.1 Protocoles 455
10.1.1 Développement expérimental de la couche Janus 455
10.1.2 Test de traction 457
10.1.3 Test de mouillabilité 458
10.1.4 Mesure de la capacité d'absorption et de la vitesse de séchage .. 459
10.1.5 Résistance au lavage du coating Janus 461
10.1.6 Test de wetback (retour d'humidité) 462
10.1.7 Stabilité dimensionnelle au lavage 464

10.2 Études de marché 466
10.2.1 Sondage à propos des culottes menstruelles (88 réponses) 466
10.2.2 Sondage à propos de l'application numérique (54 réponses) 472
10.2.3 Pré-sélection qualitative (55 réponses) 479
10.2.4 Sondage auprès d'utilisatrices de bouillottes pour soulager leurs aménorrhées 481

10.3 Graphes et données des tests réalisés 482
10.3.1 Test de mouillabilité sur les échantillons avec coating hydrophobe 482
10.3.2 Tests de traction 482
10.3.3 Test de mouillabilité 484
10.3.4 Mesures de capacité d'absorption 486
10.3.5 Graphes de l'évolution de la masse des échantillons avec le temps de séchage 487
10.3.6 Résistance au lavage du coating hydrophobe 488
10.3.7 Test de wetback 489
10.3.8 Évolution de la température de la bouillotte après chauffage aumicro-ondes 489

10.4 Documents clients et informations produits 489
10.4.1 Consignes d'utilisation et d'entretien des produits IZYS 489
10.4.2 Étiquettes 494
10.4.3 Fiches produits 495
10.4.4 Composition des produits 501
10.4.5 Liens vers les matériaux achetés et testés..... 502

10.5 Conception des produits IZYS.....504
10.5.1 Patrons 504
10.5.2 Comment coudre les produits IZYS ?..... 507
10.5.3 Photos et explications des prototypes maison 512
10.5.4 Photos des prototypes maison non retenus 513
10.5.5 Tarifs Bpost 514
10.6 Annexes digitales 514
10.6.1 Détail des options de contraception prises en charge 514
10.6.2 Détail des poids d'articles + livraison adaptive dans le webshop.....515
10.6.3 Attestation Izys mutuelle.....516
10.6.4 Contrat d'hébergement du site avec le Louvain-li-Nux 518
10.6.5 Scénarios de tests utilisateurs sur l'application (Design Thinking).....521
10.6.6 Scénarios de tests utilisateurs sur l'E-commerce (Design Thinking).....522
10.7 Annexes marketing 524
10.7.1 Confirmation de l'intérêt du CSE Animations pour une éventuelle participation au village associatif 524
10.7.2 Réponses des micro-influenceuses belges intéressées.....525
10.8 Annexes juridiques.....525
10.8.1 Projet de statuts de la société IZYS 525
10.8.2 Convention de collaboration.....542
10.8.3 Code de conduite envers les fournisseurs.....547
10.8.4 Conditions générales de vente.....562
10.8.5 Conditions générales d'utilisation de l'application 572
10.8.6 Politique de confidentialité 578
10.8.7 Politique de retour.....586
10.9 Annexes financières.....594
10.9.1 Hypothèses fixées pour établir notre plan financier 594
10.9.2 Identification des coûts..... 595
10.9.3 Ratios financiers prévisionnels.....597

Chapitre 10

Annexes

10.1 Protocoles

10.1.1 Développement expérimental de la couche Janus

Objectif

Développer un textile de surface (de type filet) présentant un comportement hydrophobe, destiné à limiter la rétention d'humidité en surface et à favoriser le transfert du fluide vers les couches absorbantes internes.

Matériel nécessaire

- Échantillons de textiles de type filet
- Liosil HC 303
- XAN
- Tixosil 365
- Eau Milli-Q
- Béchers
- Balance de précision
- Bain à ultrasons
- Agitateur magnétique
- Barreau aimanté
- Plaque chauffante
- Four
- Spray
- Pinces
- Chronomètre

Préparation de la suspension de silice

1. Peser 0,5 g de Tixosil 365.

2. Ajouter 49,5 g d'eau Milli-Q dans un bécher.
3. Placer le bécher dans un bain à ultrasons pendant 30 minutes afin d'obtenir une dispersion homogène des particules.

Préparation de la solution hydrophobe

1. Peser 4 g de Liosil HC 303.
2. Ajouter 0,5 g de XAN.
3. Ajouter 32 g d'eau Milli-Q.
4. Placer un barreau aimanté dans le bécher.
5. Agiter la solution pendant 5 minutes à l'aide d'un agitateur magnétique afin d'obtenir un mélange homogène.

Protocole par immersion

1. Immerger l'échantillon textile pendant 3 minutes dans la solution Liosil HC 303/XAN/eau.
2. Retirer l'échantillon et réaliser un annealing pendant 1 minute sur plaque chauffante à 120° C.
3. Immerger l'échantillon pendant 3 minutes dans la suspension Tixosil/eau.
4. Retirer l'échantillon et réaliser un annealing pendant 3 minutes sur plaque chauffante à 150° C.
5. Immerger à nouveau l'échantillon pendant 3 minutes dans la solution Liosil HC 303/XAN/eau.
6. Retirer l'échantillon et réaliser un dernier annealing pendant 3 minutes sur plaque chauffante à 150° C.

Protocole adapté par spray

1. Placer l'échantillon textile sur un support, en position horizontale ou verticale selon l'essai.
2. Pulvériser la solution Liosil HC 303/XAN/eau sur la surface ciblée pendant environ 10 secondes.
3. Placer l'échantillon au four pendant 1 minute à 120° C.
4. Pulvériser la suspension Tixosil/eau sur la même surface pendant environ 10 secondes.
5. Placer l'échantillon au four pendant 3 minutes à 150° C.
6. Pulvériser à nouveau la solution Liosil HC 303/XAN/eau pendant environ 10 secondes.
7. Placer l'échantillon au four pendant 3 minutes à 150° C.

Variantes testées

— Application par immersion complète du textile
— Application par spray sur échantillon maintenu verticalement
— Application par spray sur filet imbibé d'eau, en position horizontale
— Application par spray sur filet imbibé d'eau, en position verticale
— Application par spray sur tissu jersey en coton non ajouré préalablement imbibé d'eau, en position verticale

Observations attendues

Après traitement, la mouillabilité des échantillons est évaluée par dépôt de gouttes d'eau à la surface du textile. Un comportement hydrophobe est identifié lorsque la goutte reste en surface et présente un angle de contact élevé. Le caractère unilatéral du traitement est évalué en comparant le comportement des deux faces de l'échantillon.

Critères d'analyse

- Présence ou non d'un caractère hydrophobe
- Différence de mouillabilité entre les deux faces du textile
- Homogénéité du coating
- Conservation de la souplesse du textile
- Pertinence du textile pour une intégration dans la couche de surface

10.1.2 Test de traction

Objectif

- Évaluer le comportement des tissus principaux des culottes (hors pad) lorsqu'ils sont soumis à un étirement.
- Obtenir une courbe force-déplacement pour chaque échantillon.
- Comparer les tissus selon :
  - la force maximale atteinte avant rupture ;
  - le déplacement associé à cette force maximale ;
  - le type de rupture observé : nette, progressive, partielle ou absente.
- Tester chaque tissu dans deux directions principales afin d'observer les différences de comportement selon le sens du textile :
  - direction x : sens chaîne / longueur ;
  - direction y : sens trame / largeur.

Préparation des échantillons

Pour chaque tissu testé, découper :

- 3 échantillons de 1×9 cm en direction x,
- 3 échantillons de 1×9 cm en direction y.

Réglages de la machine

- **Mors :** mors plats avec grip pour éviter le glissement.
- **Longueur utile (L_0) :** $L_0 \approx 30$ mm entre les mors.
- **Vitesse :** 50 mm/min.
- **Capteur :** capacité maximale de 90 N.

— **Mode d'essai** : traction uniaxiale jusqu'à rupture ou jusqu'à la limite de l'essai.

Procédure expérimentale

Pour chaque échantillon :

1. **Montage** : placer l'échantillon sans torsion, bien centré dans les mors, en gardant $L_0 \approx 30$ mm.
2. **Précharge** : mise à zéro après légère tension.
3. **Essai** : traction jusqu'à rupture ou charge maximale (90 N).
   Si la rupture est dans le mors : essai non valide et donc à refaire.
4. **Observation visuelle** : rupture nette/progressive, localisation de la rupture, absence de rupture
5. **Répétitions** :
   — Faire 3 essais valides pour chaque direction (x et y) pour chaque culotte.

Exploitation des résultats

— Comparer visuellement les courbes force-déplacement obtenues.
— Identifier la force maximale et le déplacement maximal atteinte pour chaque échantillon.
— Comparer les deux directions du tissu afin d'observer si le textile est plus extensible ou plus résistant dans un sens.
— Comparer les tissus concurrents et les tissus sélectionnés pour IZYS.
— Relier les résultats observés à l'usage prévu des culottes : confort, élasticité, maintien et résistance lors du port.

10.1.3 Test de mouillabilité

Objectif

Quantifier la mouillabilité des différentes couches des pads à partir de l'angle de contact apparent θ d'une goutte (hydrophilie : $\theta < 90°$, hydrophobie : $\theta > 90°$).
Comparer :

— les couches en contact avec la peau, les couches internes et les couches imperméables,
— les matériaux sélectionnés avec ceux issus de produits concurrents.

Matériel nécessaire

— échantillons textiles (2×4 cm),
— micropipette,
— liquide test (eau distillée ou fluide simulant le sang menstruel),
— goniomètre,
— caméra.

Procédure expérimentale

1. **Mise en place**
   — placer l'échantillon bien à plat sur le support,
   — ajuster la mise au point de la caméra,
   — vérifier l'horizontalité du support.
2. **Dépôt de la goutte**
   — prélever $5\mu L$ de liquide,
   — positionner l'embout à 1-2 mm au-dessus du tissu,
   — déposer la goutte sans contact avec la surface,
   — démarrer le chronomètre au moment du dépôt.
3. **Mesures**
   — mesurer les angles gauche et droit,
   — calculer la moyenne :
   $$\theta = \frac{\theta_{\text{gauche}} + \theta_{\text{droit}}}{2}$$
4. **Cas d'absorption rapide**
   — si la goutte est absorbée en moins de 1-2 s :
      — noter : $\theta \approx 0°$,
      — qualifier comme "absorption quasi instantanée".

Répétitions

— réaliser au moins 3 mesures par échantillon,
— déposer les gouttes sur des zones distinctes,
— calculer moyenne et écart-type.

Analyse des résultats

Les tissus sont comparés selon la valeur de l'angle de contact. Une faible valeur de θ indique un comportement hydrophile, tandis qu'une valeur élevée traduit un comportement hydrophobe.

10.1.4 Mesure de la capacité d'absorption et de la vitesse de séchage

Objectif

Déterminer la capacité d'absorption de chaque couche des pads en mesurant :
— la masse sèche de l'échantillon,
— la masse après absorption,
— la quantité de liquide absorbée par unité de masse (et par unité de surface),
— le temps nécessaire pour que l'échantillon revienne à une masse proche de la masse sèche.

Comparer :
— les différentes couches d'un même pad,

— les couches équivalentes de produits concurrents.

Matériel nécessaire

— échantillons textiles (3×3 cm),
— eau distillée ou fluide simulant le sang menstruel,
— balance de précision ($\pm 0{,}001$ g),
— bécher,
— micropipette,
— pince,
— papier absorbant,
— étuve.

Préparation des échantillons

— découper des échantillons de surface identique,
— étiqueter chaque échantillon,
— conditionner à l'air ambiant avant test.

Procédure expérimentale

1. Masse sèche

— peser l'échantillon sec,
— noter la masse m_{sec}.

2. Absorption

Pour chaque échantillon :

— imbiber complètement avec un volume contrôlé de liquide,
— laisser atteindre un état proche de saturation,
— retirer à l'aide d'une pince,
— laisser égoutter 10 s,
— éliminer les gouttes pendantes sans comprimer le textile.

3. Masse mouillée

— peser immédiatement l'échantillon,
— noter la masse $m_{\text{mouillé}}$.

Mesure du séchage

— placer l'échantillon dans une étuve à température contrôlée,
— démarrer le chronomètre,
— peser à intervalles réguliers et noter la masse,
— arrêter lorsque :

$$m(t) \leq m_{\text{sec}} + \delta$$

où δ représente un seuil de quasi-séchage (ex. 5% de la masse initiale absorbée).

Analyse des résultats

— **Capacité d'absorption massique :**

$$C_m = \frac{m_{\text{mouillé}} - m_{\text{sec}}}{m_{\text{sec}}}$$

— **Capacité d'absorption surfacique (optionnel) :**

$$C_s = \frac{m_{\text{mouillé}} - m_{\text{sec}}}{A}$$

avec A la surface de l'échantillon.

— **Cinétique de séchage :**

— tracer $m(t)$,

— déterminer le temps de séchage.

Comparer ensuite :

— les différentes couches (peau, intermédiaire, réservoir, barrière),

— les matériaux concurrents.

10.1.5 Résistance au lavage du coating Janus

Objectif

Évaluer la durabilité du coating Janus après lavage, en particulier :

— le maintien du gradient hydrophile/hydrophobe,

— la stabilité des propriétés de mouillabilité.

Matériel nécessaire

— échantillons textiles Janus,

— machine à laver (cycle standard),

— détergent standard (sans adoucissant),

— goniomètre,

— balance (optionnel),

— étendoir ou étuve.

Procédure expérimentale

1. Mesures initiales

— mesurer l'angle de contact sur les faces hydrophile et hydrophobe,

— photographier les surfaces pour référence.

2. Cycles de lavage

- soumettre les échantillons à différents nombres de cycles :
  - 5 cycles,
  - 10 cycles,
  - 20 cycles,
- température : 30°C,
- utiliser un cycle "délicat".

3. Séchage

- sécher les échantillons à l'air libre ou en étuve,
- maintenir des conditions de séchage constantes pour tous les essais.

4. Mesures après lavage

Après chaque série de cycles :

- mesurer à nouveau l'angle de contact,
- observer visuellement :
  - l'homogénéité du coating,
  - d'éventuelles dégradations,
  - la perte de fonctionnalité.

Analyse des résultats

Comparer :

- la variation de l'angle de contact :

$$\Delta\theta = \theta_{\text{après lavage}} - \theta_{\text{initial}}$$

- le maintien du gradient hydrophile/hydrophobe.

Une faible variation de θ et la conservation d'un gradient marqué indiquent une bonne durabilité du coating.

10.1.6 Test de wetback (retour d'humidité)

Objectif

Évaluer la capacité du système multicouche (incluant le textile Janus) à :

- retenir le liquide après absorption,
- limiter son retour vers la surface sous contrainte mécanique,
- maintenir une sensation de sec au contact de la peau.

Matériel nécessaire

- échantillons de pads multicouches,
- fluide simulant le sang menstruel,
- balance de précision (±0,001 g),

— papier absorbant de masse connue,
— poids de 1 kg permettant d'appliquer une pression uniforme sur l'échantillon,
— chronomètre,
— micropipette ou seringue graduée.

Préparation des échantillons

— découper des échantillons de taille identique,
— noter la composition et l'orientation des couches,
— placer les échantillons sur une surface plane, avec la face destinée à être en contact avec la peau orientée vers le haut
— peser les papiers absorbants secs avant le test et noter leur masse initiale.

Procédure expérimentale

1. Imbibition
— déposer 6 doses de 0,6 g de fluide simulant le sang menstruel sur la surface de l'échantillon, soit une masse totale de 3,6 g,
— réaliser les dépôts sur une durée totale de 3 minutes, avec un intervalle de 30 secondes entre chaque dose afin de laisser le liquide traverser la couche de surface et se répartir dans les couches absorbantes.

2. Application de la charge
— après l'imbibition, appliquer un poids de 1kg sur l'échantillon pendant 3 minutes afin de favoriser la répartition du liquide dans les couches absorbantes et de simuler une contrainte mécanique liée à l'usage, par exemple en position assise ou couchée,
— retirer le poids et vérifier visuellement la surface de l'échantillon.

3. Mesure
— placer immédiatement un papier absorbant sec, préalablement pesé, sur la surface de l'échantillon, du côté en contact avec la peau,
— replacer le poids de 1 kg sur le papier absorbant pendant 2 minutes,
— retirer le papier absorbant avec précaution,
— le peser immédiatement afin de déterminer la masse de liquide transférée vers la surface.

Analyse des résultats

— **Masse de liquide relargué :**

$$m_{\text{wetback}} = m_{\text{papier final}} - m_{\text{papier sec}}$$

Comparer :
— les matériaux,
— les structures multicouches,

— l'efficacité de la couche de surface hydrophobe associée aux couches internes hydrophiles,

— les pads IZYS avec d'éventuels produits concurrents testés dans les mêmes conditions.

Une faible valeur de m_{wetback} indique une bonne rétention du liquide dans les couches internes et un retour d'humidité limité vers la surface. Une observation qualitative du papier absorbant peut également être ajoutée afin de compléter l'analyse : absence de taches, quelques taches, taches importantes ou saturation du papier.

10.1.7 Stabilité dimensionnelle au lavage

Objectif

Évaluer la stabilité dimensionnelle des textiles après lavage, en particulier :

— le retrait,

— les déformations,

— la tenue structurelle.

Matériel nécessaire

— échantillons textiles (culottes et pads),

— machine à laver,

— règle ou pied à coulisse,

— marqueur textile.

Préparation des échantillons

— tracer des repères (carré 2×2 cm),

— mesurer les dimensions initiales :

  — longueur L_0,

  — largeur W_0.

Procédure expérimentale

1. Lavage

— soumettre les échantillons à différents cycles :

  — 1 cycle,

  — 5 cycles,

  — 10 cycles,

— utiliser des conditions de lavage standardisées.

2. Séchage

— sécher les échantillons dans des conditions identiques (air libre ou étuve).

3. Mesures post-lavage

— mesurer les dimensions finales :

  — longueur L,

  - largeur W,
- observer qualitativement :
  - déformations,
  - vrillage ou torsion,
  - perte de structure.

Analyse des résultats

- **Retrait longitudinal :**

$$R_L(\%) = \frac{L_0 - L}{L_0} \times 100$$

- **Retrait transversal :**

$$R_W(\%) = \frac{W_0 - W}{W_0} \times 100$$

Comparer :

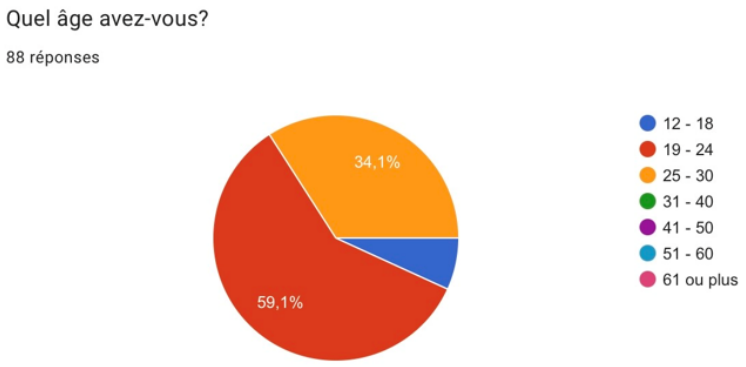
- les différents textiles,
- les configurations (culottes, pads).

Un faible retrait indique une bonne stabilité dimensionnelle après lavage.

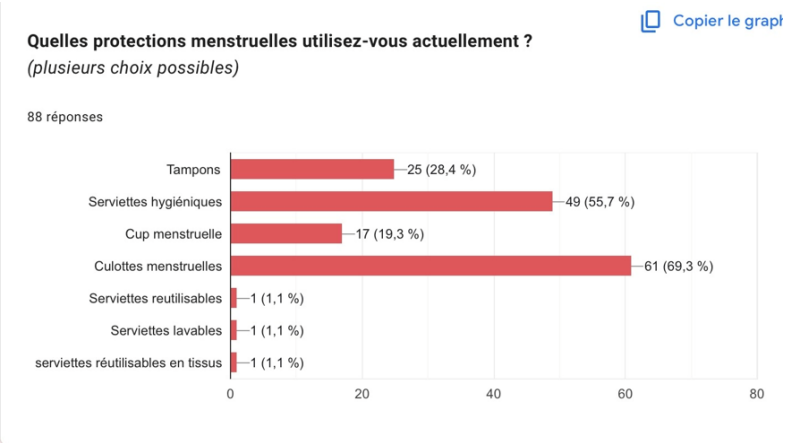
10.2 Études de marché

10.2.1 Sondage à propos des culottes menstruelles (88 réponses)

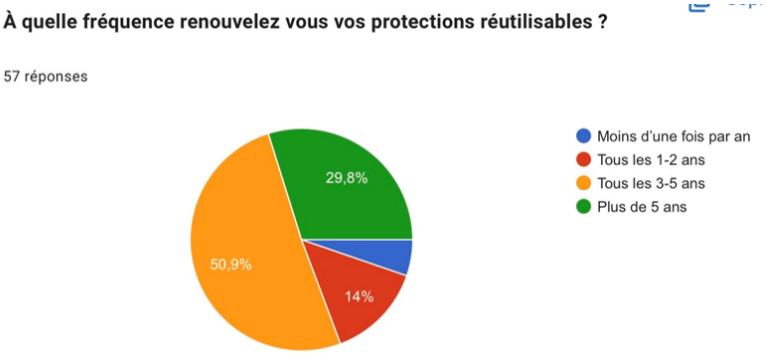
10.2.1.1 Profil des répondantes

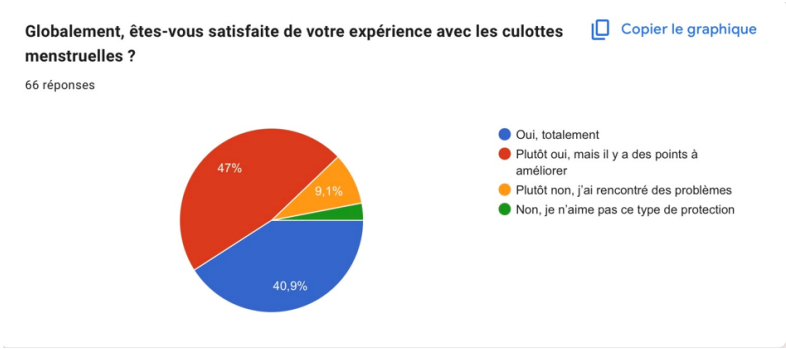


10.2.1.2 Utilisation des protections menstruelles

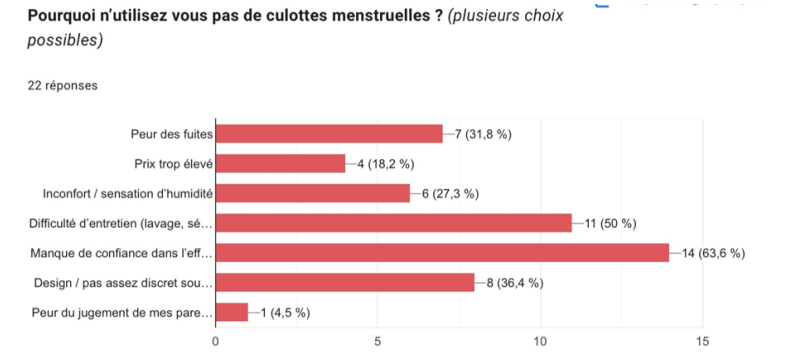


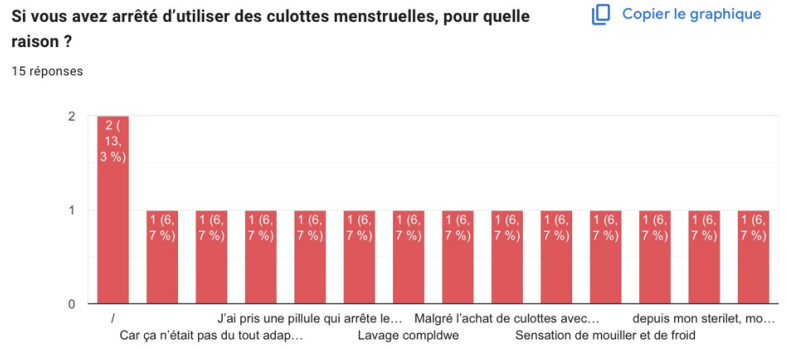


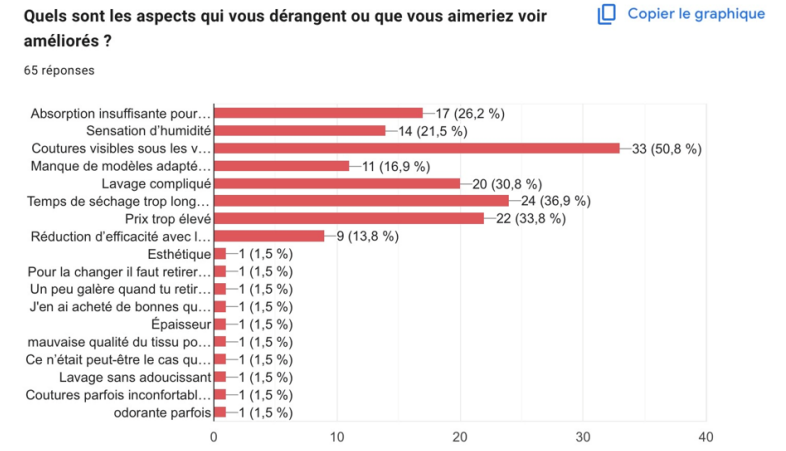




10.2.1.3 Limites des solutions actuelles







10.2.1.4 Attentes exprimées par les utilisatrices

Quels sont les aspects que vous aimez dans les culottes menstruelles ?

58 réponses

La facilité

que la serviette soit integrée dans la culotte

Pratique et confortable et top pour la planète !

C'est pas dérangeant comme une serviette ou un tampon

elles peuvent se garder jusqu'à 12h et ne se voit pas plus qu'une culotte ordinaire

Le côté écologique et pas nocif à la santé (contrairement à certains tampons et serviettes hygiéniques)

pratique, confortable, écologique

Écologique, sans produits chimiques (étant allergiques à ceux que l'on retrouve dans les serviettes et tampons) et pratiques pour les petits flux (pas besoin de changer sur la journée)

Confortable. écologique

C'est confortable et je suis sure qu'il n'y aura pas de fuite

Pratique, confortable, possible de trouver des jolies culottes

Facilité, confort

Confort, longévité, naturalité

pratique, simple, pas (moins) de produits chimiques

Pas besoin de s'inquiéter pour sa culotte, confort

facile d'utilisation, écologique, rentable avec le temps

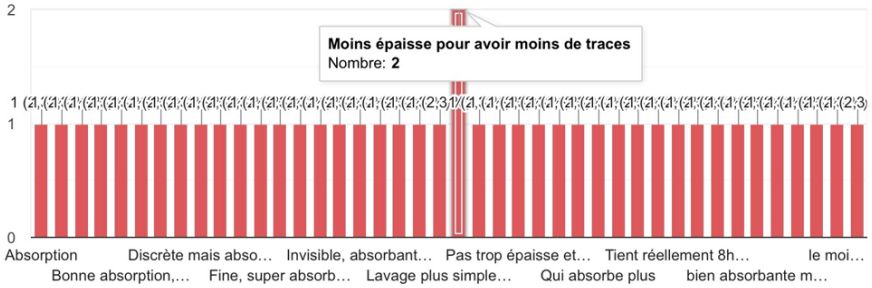
non irritée par une serviette + longue durée + ecologique

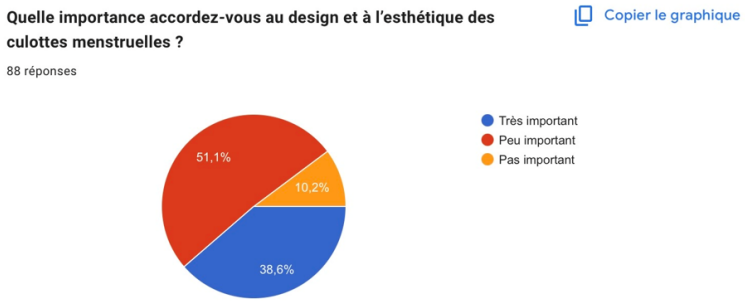
Pas de produits chimiques et c'est réutilisable

Si vous deviez imaginer la culotte menstruelle idéale, quelles seraient ses caractéristiques principales ?

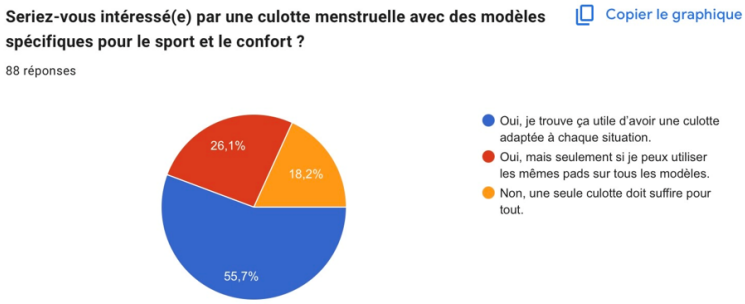
Copier le graphique

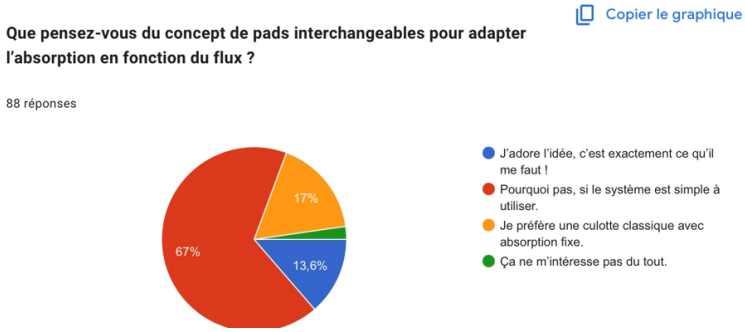
43 réponses





10.2.1.5 Validation du concept IZYS





Avez-vous des craintes ou des doutes concernant ce type de culotte ?

37 réponses

Que la fixation des pads ne soit pas confortable -> le problème que je retrouve avec les serviette reeutilisable

Peur des fuites et d'où mettre les pads après utilisation

Est-ce facile à laver?

peur que le pad en tiennent pas ou que l'accroche soit inconfortable

Que les pads rendent le port inconfortable ou réduisent l'absorption

Est ce que la bouillotte va pas se voir à travers les vêtements ?

Ça rejoint fort les serviettes réutilisables, ici c'est juste qu'elles sont directement clipsées à la culotte. J'ai juste peur des fuites par les côtés

Rendre complexe quelque chose de simple qui existe

La sensation des clips

non

La capacité de contenance

soit les attaches pour les pods ne tiennent pas bien ou qu'elles soient génantes

Le prix

Peur que le pads bouge

Mauvais maintien du pad

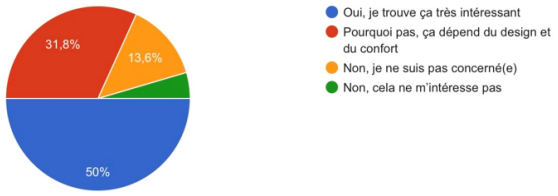
On va pas garder le même base durant toutes nos règles c'est deg. + Peut que ça glisse, etc. J'ai des serviettes reutilisables et c'est chiant car ça tient pas bien. Dans la culotte ce que j'aime c'est qu'on peut ne plus y penser une fois enfilé

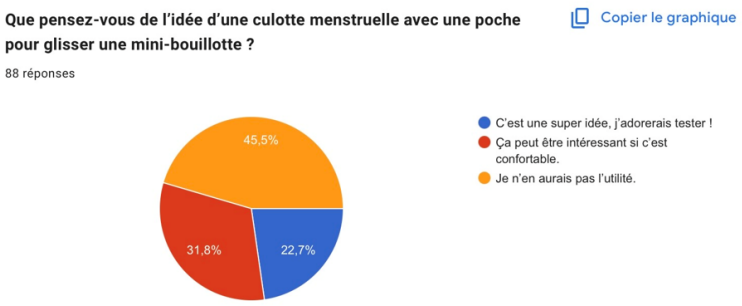
Juste que cela ne se voit pas à travers des jeans

Seriez-vous intéressé(e) par une déclinaison de ce concept pour d'autres usages (ex : maillots de bain menstruels, culottes pour fuites urinaires, modèles pour femmes enceintes) ?

Copier le graphique

88 réponses





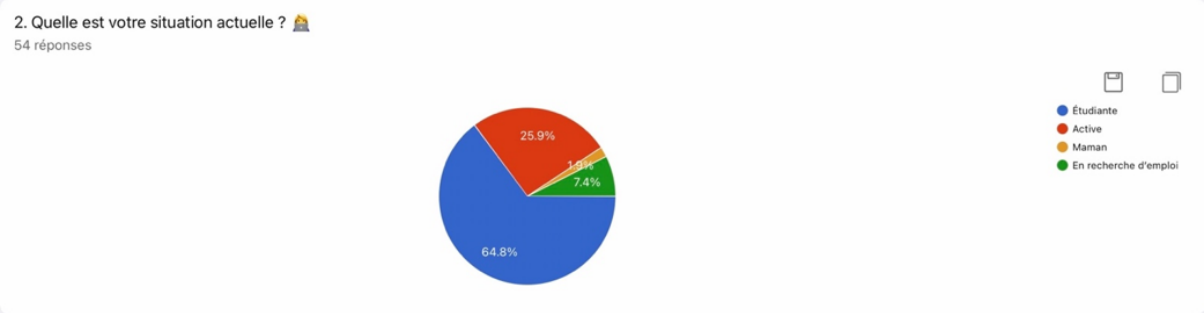
10.2.1.6 Validation du positionnement prix





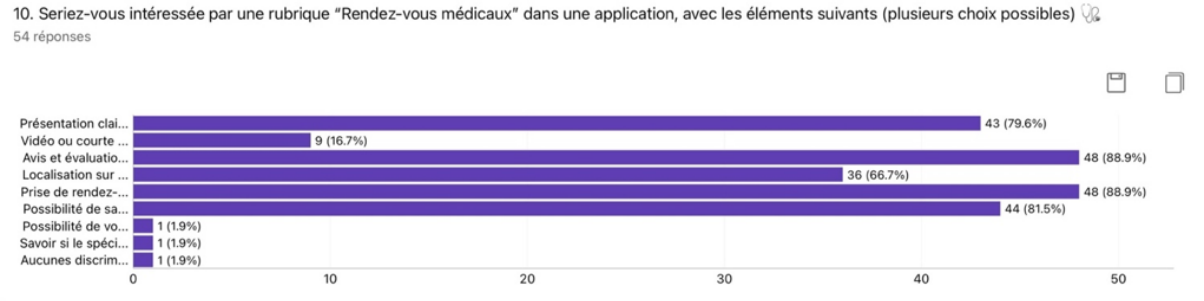
10.2.2 Sondage à propos de l'application numérique (54 réponses)

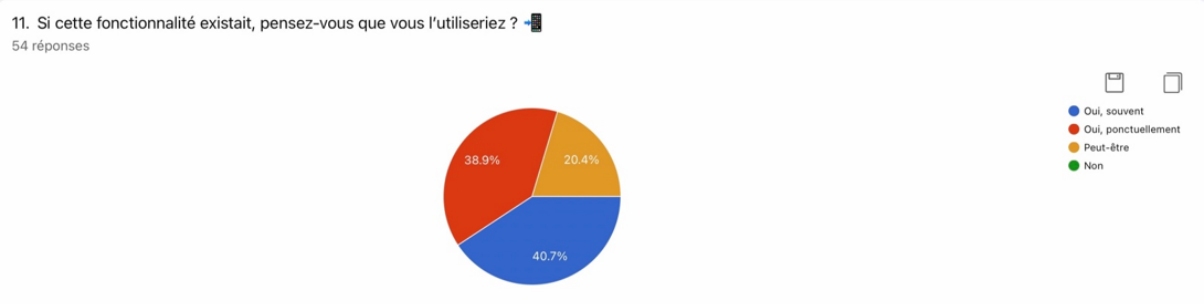
10.2.2.1 Profil des répondantes



10.2.2.2 Adoption et utilisation des outils numériques







10.2.2.3 Difficultés rencontrés







28. Y a-t-il des choses que vous aimeriez éviter dans ce type d'application ?(ex : manque de confidentialité, publicités, trop de notifications, ton moralisateur, etc.) ✍ (Réponse libre)

54 réponses

pub, manque de confidentialité

Pub

/

Trop de notifications

Discrimination et négligence des symptômes.

Direction artistique trop "girly", incitation à tout le temps acheter la version premium, pub, conseils ou articles non validés scientifiquement

Si il y a un abonnement gratuit et un payant, que si tu possède l'abonnement gratuit on ne t'harcele et on ne te tease pas l'abonnement payant

Ton moralisateur

Pub invasive

Pubs

Attention à la confidentialité

Publicité et trop de notification

Manque de confidentialité

La confidentialité

Trop de pubs et des réponses nous laissant le choix de plusieurs options (ne pas promouvoir qu'un seul moyen de contraception, un seul professionnel de santé)

Pub

Les pubs

Manque de confidentialité et avoir l'effet inverse cad manque de bienveillance

Qu'on puisse nous reconnaître

Publicité, jugement, manque de confidentialité, pas de base scientifique

protections des données !!!

trop gnangan, trop de publicités, bugs

Pas de pub ni de promos

Que pour avoir toutes les infos il faut que ce soit payant. Donc peut être faire un prix à vie comme goodnote

Pas de souci pour que les données soient utilisées pour améliorer l'App ou même utilisées dans des recherches mais dans un cadre strict légal et avertie

Trop de publicité envahissante, ton moralisateur

Des notifications à tour bout de champs. Publicité trop ciblée.

Publicité et le problème des groupes à discussion ouverte c'est que on risque de vachement tomber dans de la désinformation ou des informations erronées. Un partage d'expérience vécue peut-etre bénéfique mais des conseils prodigués par des non-professionnels peuvent etre néfastes

publicités

Le ton moralisateur, surtout de il y a un sens « d'obligation » et le manque de confidentialité

Trop de publicité pour une fonctionnalité si importante serait frustrant

Eviter effectivement un ton moralisateur

tout ça !

Publicité

Pas de pub

Trop de discours effrayants

Pub, fonctionnalités payantes réservé aux abonnés

Tout ce qui est cité dans l'énincé, on veut une appli bienveillante et pas jugeante

Que l'appli envoie que des notifications importantes et que s'il y a des pubs, elles soient en lien avec l'appli

Pas plus d'une notif par jour

Pubs pour des sites du genre shein, temu

Publicités

Manque confidentialité

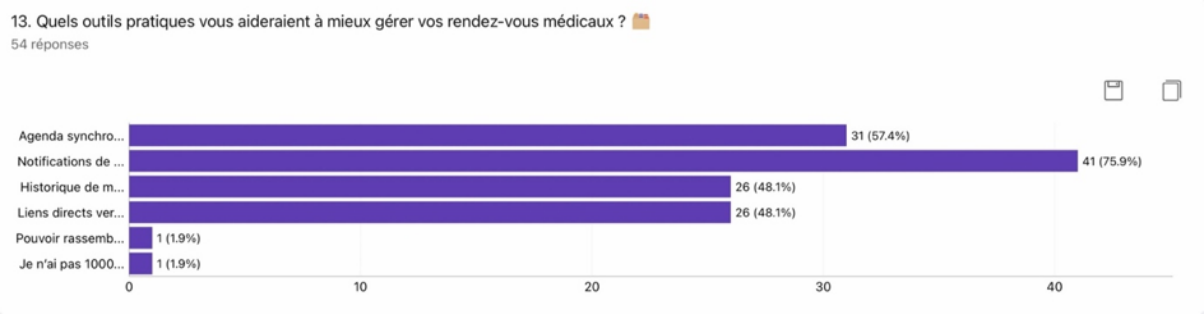
Trop de notif inutiles

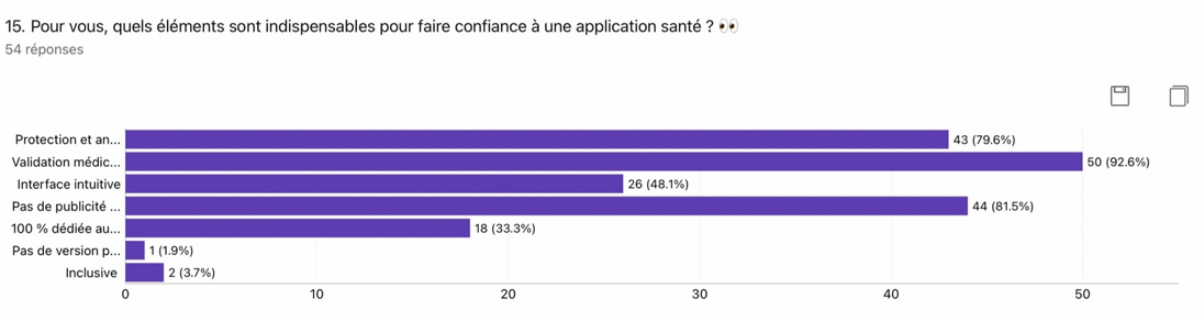
La non subjectivite et malveillance

Trop de notifications et de publicités

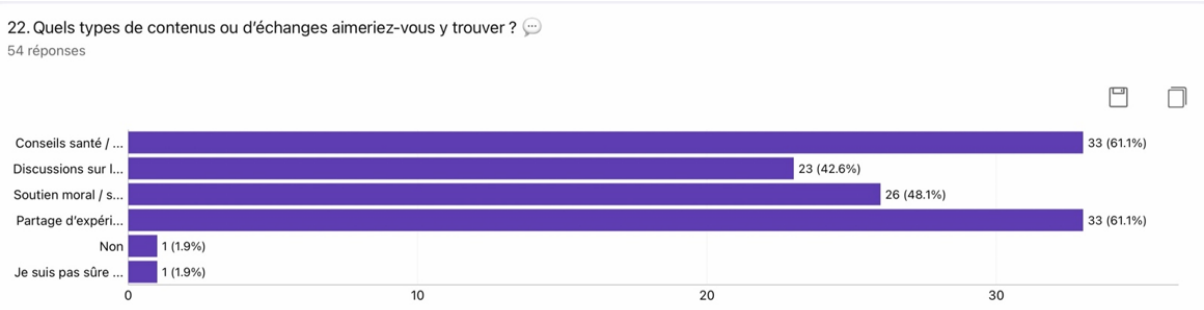
Trop de publicité quand on a pas les moyens de payer le premium

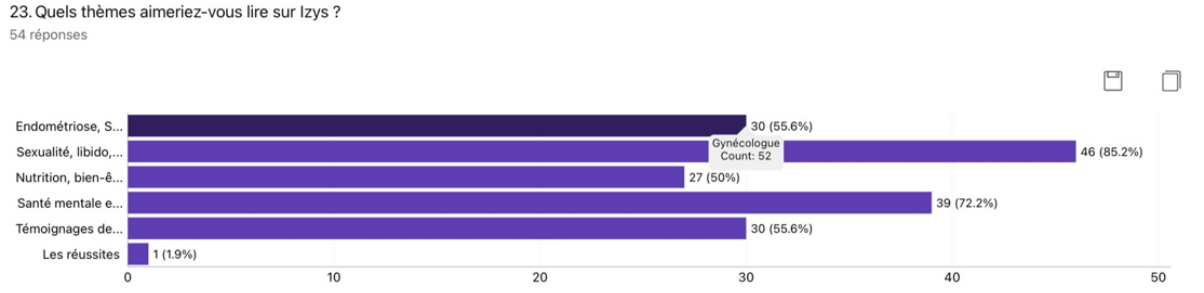
10.2.2.4 Fonctionnalités attendues



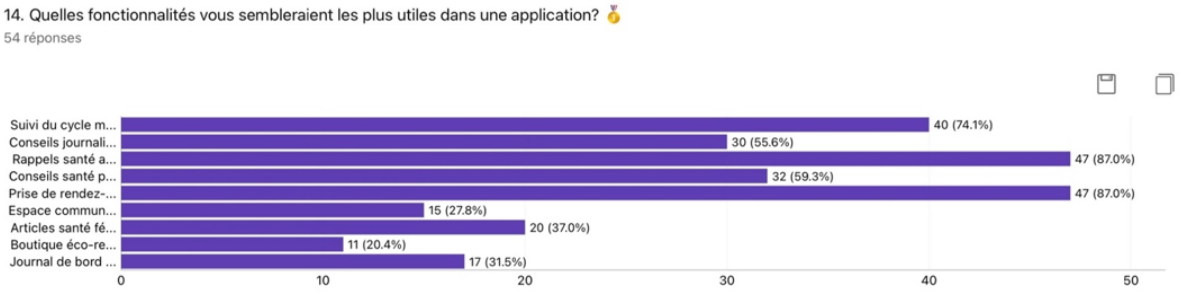


10.2.2.5 Communauté et contenus





10.2.2.6 Attentes fonctionnelles (questions ouvertes)



7. Selon vous, en quoi une application comme Izys pourrait vous aider à alléger cette charge mentale?✍️ (Réponse libre)

54 réponses

ca dépend comment et quels services propose l'app

2 /

Pour mieux comprendre mes symptômes et apprendre à vivre avec et à écouter son corps ! Mais aussi recevoir des astuces, et savoir où se diriger en fonction de nos besoins

Plus de fiabilité

Non, car le problème est systémique avec une prise en charge de la contraception quasi uniquement par les femmes

Aider à prévenir les SPM et des conseils pour les gérer

Surtout pour rdv médicaux, le gynéco, et peut être des informations sur le cancer du sein ou d'autres maladies qui atteignent les femmes, les symptômes de ces maladies et quoi faire (prendre rdv?)

Suivre les phases de notre cycle pour s'aider à se nourrir en fonction ce serait top

Rappel de prise de rdv chez la gyneco

Renseignement sur tous les rdv importants à faire + éduquer sur les différentes maladie / infection

Oui, si c'est gratuit. La plupart des applis on on peut plus ou moins se suivre ont une version payante ou sont bourrer de pub ce qui est moins agréable à utiliser.

Possibilité de consigner tout au même endroit

2 Oui

En donnant les bons conseils et regroupant les informations fiables

L'application pourrait m'aider mais je souhaite aussi que mes informations médicales soient trés protégées donc j'évite de les placers dans des applications

Peut être

Propose des rdv et la frequence a prendre

Elle permettrait d'avoir des rappels

Etre plus au courant

En mettant mes rdv

Ne pas devoir y penser constamment ou se rappeller

Je ne pense pas que ca m'aiderait de plus, ça utiliserait probablement mes données privées

rappeler constamment ce type de rappel, de manière régulière, histoire de recevoir plusieurs fois l'informations, comme ça on n'est pas étonné quand l'information parait

Ne pas devoir y penser constamment ou se rappeller

Je ne pense pas que ca m'aiderait de plus, ça utiliserait probablement mes données privées

rappeler constamment ce type de rappel, de manière régulière, histoire de recevoir plusieurs fois l'informations, comme ça on n'est pas étonné quand l'information parait

Comme Clue mais avec toutes les options gratuites

M'envoyer des rappels ou même me proposer des rendez-vous à prendre lorsqu'il est temps de revoir un spécialiste

?

Si elle rassemble toutes les infos ce serait parfait

Oui, très bonne idée

Avoir plus d'infos rassemblées au même endroit concernant la santé des femme

Permet de tout rassembler au même endroit. Pourquoi pas avoir des rappels tous les X temps pour tel examen médical. Intéressant d'avoir des infos sur notre cycle menstruel, dans quel phase somme nous quel impact sur nous et avec certains tips (telle phase il faut manger plus de protéines par exemple(.

Me donner des contacts de professionnels proches de chez moi/nous.

Centraliser tous les rendez-vous pris/rdv à prendre au même endroit, pouvoir faire des liens entre les différentes données de santé (ex : pouvoir reporter certains symptômes et les corréler à la phase du cycle menstruel), avoir quelque chose de facile à montrer à son médecin/gynéco/... lors des suivis (surtout quand rdv espacés), avoir peut-être une première interprétation/documentation sur certaines de nos inquiétudes (ex : absence de règles, que faire ? j'ai une masse dans la poitrine mais ne sait pas voir un sénologue avant x mois, que surveiller ? ma prise de sang montre une carence en x, quelle pourrait être la cause ?...), ce qui permettrait de réduire le stress et la charge mentale de ne pas pouvoir parfois consulter rapidement

D'avoir une petite notification pour rappeler quand il est temps d'aller chez le gynécologue...

2 Aucune idée

Recentrer toutes les obligations de rdv, cycle, traitement (bref, tout ce qui touche à la femme comme vous le dites !) permettrait un suivi plus régulier et alléger la charge mentale implicite que cela représente

Plannification

pense bête, rappel de rdv à prendre

Ah penser à ma place aux infos importantes

Trouver un gynécologue disponible près de chez moi, trouver des articles fiables sur les petits tracas qu'ont beaucoup de femmes, me rappeler de prendre ma pilule

Organiser les rendez-vous et les examens en notant les dernières dates et en indiquant quand il faut y aller pour la prochaine fois (soit on peut m'indiquer nous même et il nous le rappelle, soit il le fait automatiquement)

Qu'elle envoie des rappels des choses à faire ou auxquelles penser

Ouiii

Rappel de quand faire quelle consultation

29. Si vous pouviez ajouter une seule fonctionnalité "rêvée" à Izys, laquelle serait-elle ?✍️ (Réponse libre)

54 réponses

agenda automatisé

/

Je ne sais pas

Pas d'idée

Qu'elle me distant de manière ultra précise quand mes règles arrivent (matin/soir, en retard/a l'avance,...)

Je n'en ai pas

Recettes en fction du cycle

Rappel prise de rdv

/

Vous avez l'air d'avoir déjà décrit tout ce qui était nécessaire :)

Documentation gratuite si possible via une ia où l'on peut poser toutes nos questions

Jsp

Pouvoir prendre des rdv medicaux directemeng avec des personnes de confiance

Qu'elle prenne elle même nos rdv

Un petit mot par jour/une petite citation qui fait du bien

pour le suivi du cycle menstruel, des propositions variées sur le type de douleurs, d'abondance de perte de sang etc

M'enlever mes régles

.

Tout ce qui concerne la skincare en fonction du cycle menstruel

Compte le nombre de pas et/ou Kcal dépensés

Un calendrier sur l'app peut-être ? Comme ça les rdv médicaux et les suivi de cycle sont pas dans notre Google agenda visible de tous.

Qu'elle prenne les rendez-vous pour moi

Un petit mot par jour/une petite citation qui fait du bien

pour le suivi du cycle menstruel, des propositions variées sur le type de douleurs, d'abondance de perte de sang etc

M'enlever mes régles

.

Tout ce qui concerne la skincare en fonction du cycle menstruel

Compte le nombre de pas et/ou Kcal dépensés

Un calendrier sur l'app peut-être ? Comme ça les rdv médicaux et les suivi de cycle sont pas dans notre Google agenda visible de tous.

Qu'elle prenne les rendez-vous pour moi

je sais que c'est difficile évidemment, surtout quand on veut se lancer dans un si chouette projet, mais le fait que l'appli puisse être complètement gratuite, car la santé féminine coute déjà cher

Aucune idée

Qu'importe en lien avec les femmes atteintes de cancer. Une forme de réseau pour les aider à se sentir belle malgré les montagnes qu'elles traversent

Pouvoir recevoir des infos personnelles en fonction de mes changements hormonaux

?

Gratuite si possible

Qu'elle puisse se transformer en psychologue

Me dire que je n'ai aucun problème de santé

conseils/éducation pour les jeunes femmes qui commencent leurs puberté par exemple

Recevoir les résultats des différents examens médicaux effectuées

Rappel prendre pilule, arrêt pilule, rappel acheter plaquette

Changer les couleurs nous mêmes

Qui me disent comment adapter ma parti sur sportive en fonction de mon cycle

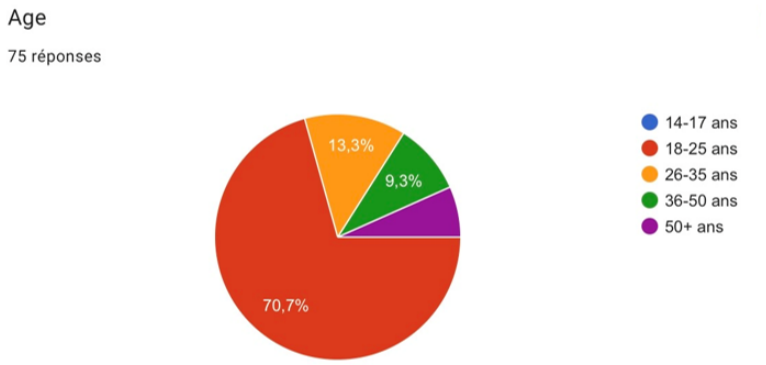
Pass

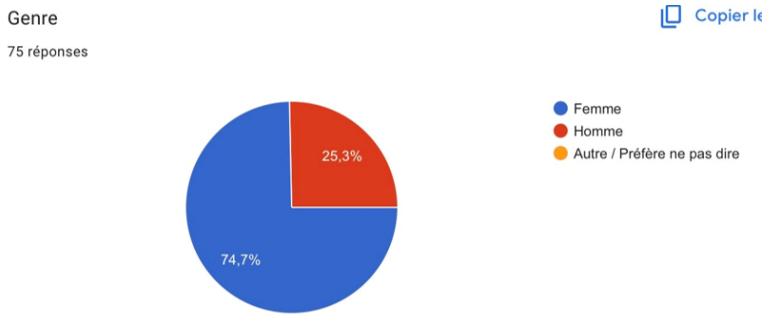
Aucune idée

Passer des appels telephoniques a ma place

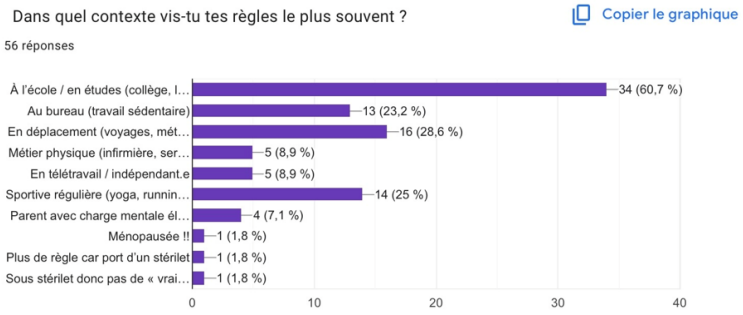
10.2.3 Pré-sélection qualitative (55 réponses)

10.2.3.1 Profil des répondants

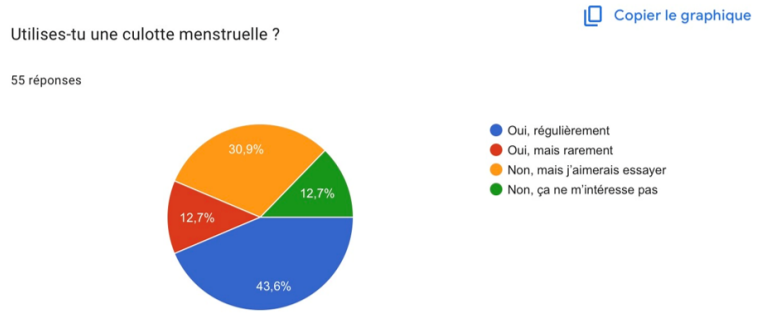


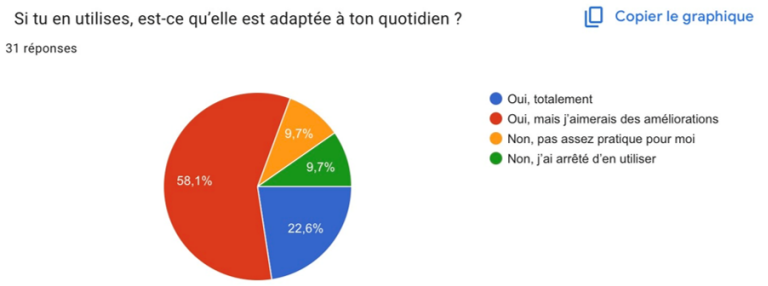


10.2.3.2 Contextes de vie

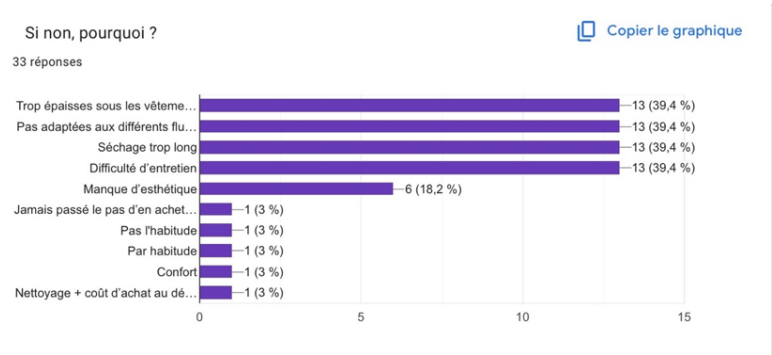


10.2.3.3 Utilisation des culottes menstruelles

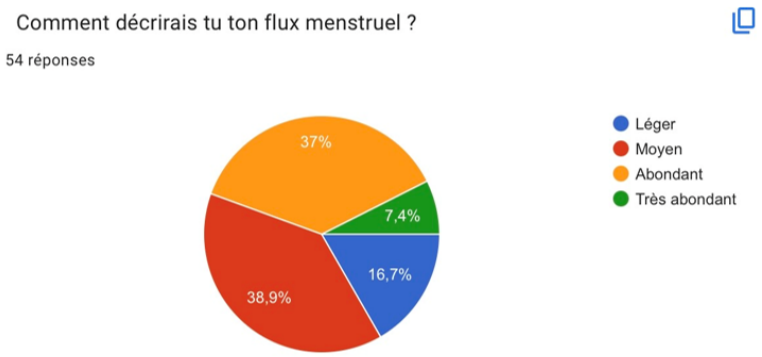


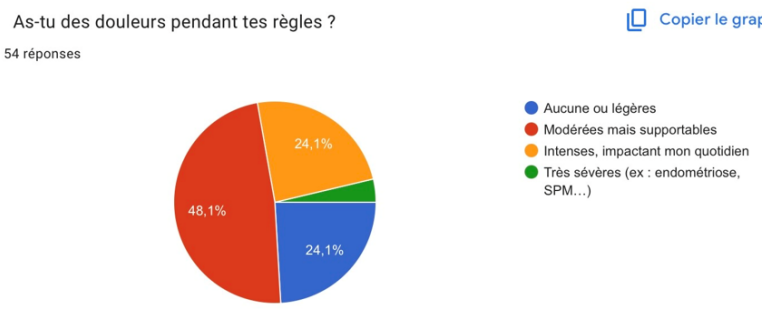


10.2.3.4 Difficultés rencontrées

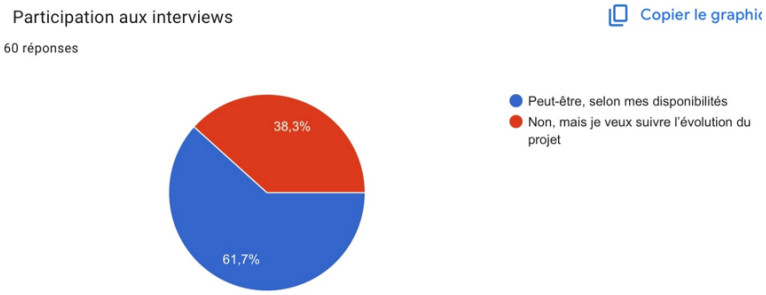


10.2.3.5 Profil menstruel

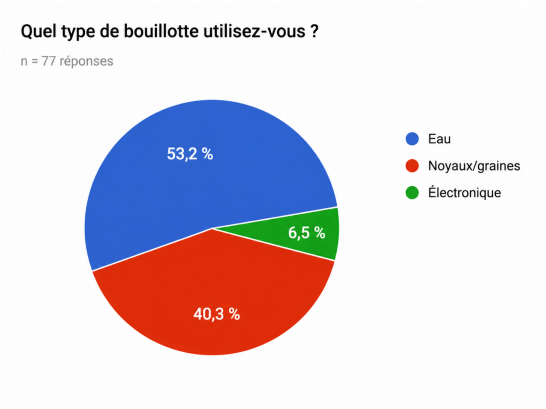


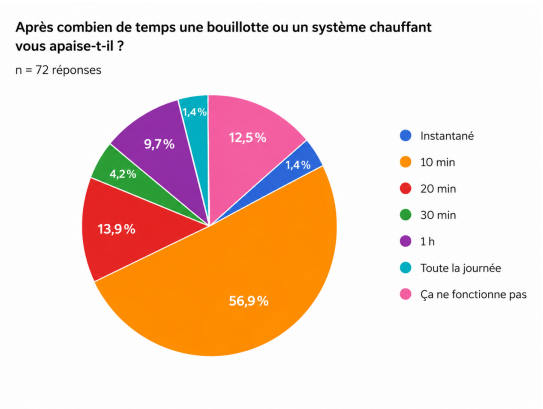


10.2.3.6 Participation aux entretiens



10.2.4 Sondage auprès d'utilisatrices de bouillottes pour soulager leurs dysménorrhées





10.3 Graphes et données des tests réalisés

10.3.1 Test de mouillabilité sur les échantillons avec coating hydrophobe

Janus - culottes IZYS	Angle gauche	Angle droite	Angle moyen	Moyenne
Filet immergé	148	147,6	147,8	
	140,5	139,7	140,1	
	130,4	129,6	130	
	146	145,6	145,8	140,925
Filet sprayé - coté 1	139,4	139,8	139,6	
	147,1	147,9	147,5	
	130,6	131,4	131	
	146	145,3	145,65	140,938
Filet sprayé - coté 2	132,9	132,5	132,7	
	133,4	131,6	132,5	
	136,9	137,5	137,2	
	134,8	134,3	134,55	134,238
Coton sprayé - coté 1	129,4	129,4	129,4	
	135,5	135,5	135,5	
	133,3	133,1	133,2	
	134,5	134,4	134,45	133,138
Coton sprayé - coté 2	122,5	122,7	122,6	
	127,7	128,1	127,9	
	123,8	124	123,9	
	126,6	127,2	126,9	125,325

FIGURE 10.2 – Mesures de mouillabilité des essais de textile Janus

10.3.2 Tests de traction

10.3.2.1 Culottes concurrentes

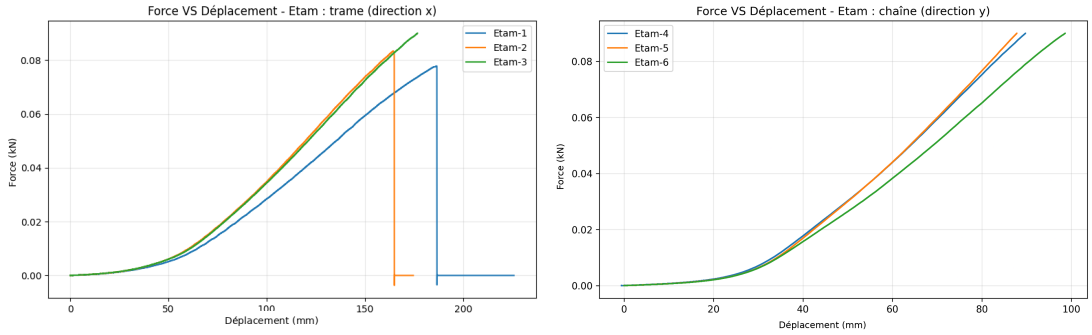


FIGURE 10.3 – Tests de traction sur le tissu de la culotte Etam (73% polyamide ; 27% élasthanne)

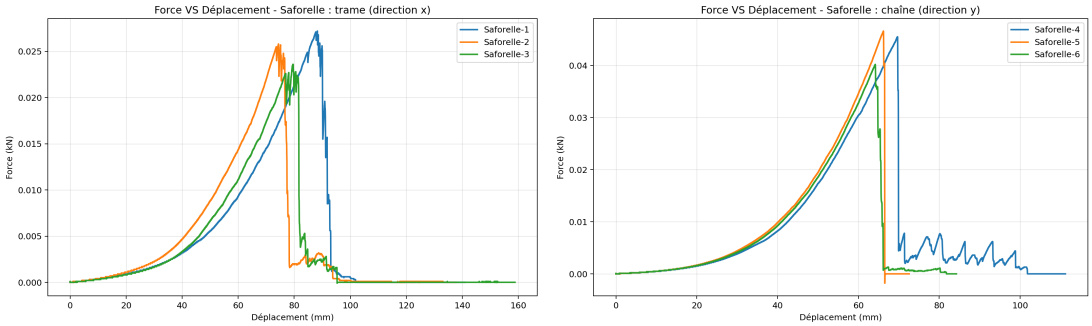


FIGURE 10.4 – Tests de traction sur le tissu de la culotte Saforelle (95% coton ; 5% élasthanne)

10.3.2.2 Tissus sélectionnés pour les culottes IZYS

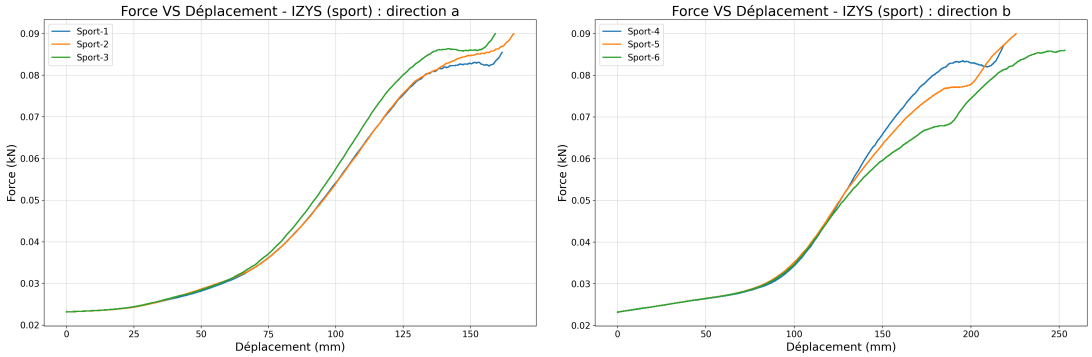


FIGURE 10.5 – Tests de traction sur le textile des culottes actives de sport (80% polyamide ; 20% élasthanne)

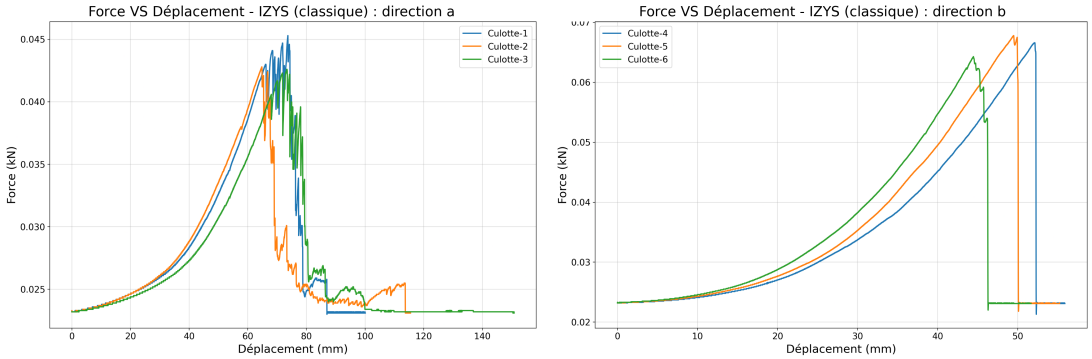


FIGURE 10.6 – Tests de traction sur le textile des autres culottes (95% coton ; 5% élasthanne)

10.3.2.3 Données sur la rupture (ou non) des échantillons

Échantillons	Force max (kN)	Déplacement à la force max (mm)	Observation de la rupture
Etam 1 (x)	0,0778	186,39	En bas (nette)
Etam 2 (x)	0,0834	164,35	En haut (nette)
Etam 3 (x)	0,09	176,74	Pas de rupture
Etam (x)	0,083733333	175,8266667	
Etam 4 (y)	0,09	89,73	Pas de rupture
Etam 5 (y)	0,09	87,78	Pas de rupture
Etam 6 (y)	0,09	98,58	Pas de rupture
Etam (y)	0,09	92,03	
Saforelle 1 (x)	0,0272	88,26	En haut (progressive)
Saforelle 2 (x)	0,0258	74,38	En bas (progressive)
Saforelle 3 (x)	0,0236	79,53	En bas (progressive)
Saforelle (x)	0,025533333	80,72333333	
Saforelle 4 (y)	0,0455	66,67	En bas (progressive)
Saforelle 5 (y)	0,0466	66,18	En haut (nette)
Saforelle 6 (y)	0,0402	64,17	En bas (progressive)
Saforelle (y)	0,0441	65,67333333	
IZYS - sport 1 (a)	0,09	161,72	Pas de rupture
IZYS - sport 2 (a)	0,09	166,07	Pas de rupture
IZYS - sport 3 (a)	0,09	159,2	Pas de rupture
IZYS - sport (a)	0,09	162,33	
IZYS - sport 4 (b)	0,09	218,82	Pas de rupture
IZYS - sport 5 (b)	0,09	225,55	Pas de rupture
IZYS - sport 6 (b)	0,09	253,12	Pas de rupture
IZYS - sport (b)	0,09	232,4966667	
IZYS - classique 1 (a)	0,0453	73,66	En bas (progressive)
IZYS - classique 2 (a)	0,0428	64,77	Au milieu (progressive)
IZYS - classique 3 (a)	0,0426	73,27	En bas (progressive)
IZYS - classique (a)	0,043566667	70,56666667	
IZYS - classique 4 (b)	0,0666	52,07	Au milieu (nette)
IZYS - classique 5 (b)	0,0678	49,49	En haut (nette)
IZYS - classique 6 (b)	0,0643	44,47	En haut (nette)
IZYS - classique (b)	0,066233333	48,67666667	

FIGURE 10.7 – Données sur la rupture (ou non) des échantillons.

10.3.3 Test de mouillabilité

Voici quelques exemples de mesures d'angles de contact via le logiciel associé au goniomètre :

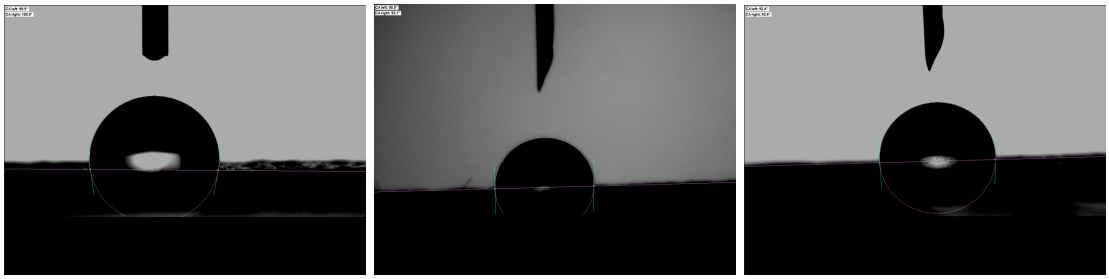


FIGURE 10.8 – Exemples de mesures d'angles de contact via le logiciel associé au goniomètre

Textile - culottes concurrentes	Angle gauche	Angle droite	Angle moyen	Moyenne
Etam				
Couche 1	hydrophile		0	
Couche 2	hydrophile		0	
Couche 3 interne	hydrophile		0	
Couche 3 externe	103,6	102,4	103	
	108,4	107,8	108,1	
	98,3	98,5	98,4	
	104,7	103,6	104,15	103,413
Saforelle				
Couche 1	hydrophile		0	
Couche 2 interne	hydrophile		0	
Couche 2 externe	79,5	76,1	77,8	
	74,9	76,5	75,7	
	82,2	85,8	84	
	79,4	75,2	77,3	78,7
Undiz				
Couche 1	hydrophile		0	
Couche 2	hydrophile		0	
Couche 3	hydrophile		0	
Couche 4 interne	105,6	104,9	105,25	
	104,9	107,3	106,1	
	101,2	102,8	102	
	103,1	100,8	101,95	103,825

Textile - culottes IZYS	Angle gauche	Angle droite	Angle moyen	Moyenne
PUL blanc	102,2	102,3	102,25	
	100,3	99,8	100,05	
	99,9	100	99,95	
	100,5	100,2	100,35	
	101,1	100,4	100,75	100,67
PUL rose	79,5	79,2	79,35	
	92,7	90,4	91,55	
	85,9	86,5	86,2	
	92,7	93,8	93,25	
	91,3	91,5	91,4	88,35

FIGURE 10.9 – Mesures avec de l'eau

Textile - culottes concurrentes	Angle gauche	Angle droite	Angle moyen	Moyenne
Etam				
Couche 1	hydrophile		0	
Couche 2	hydrophile		0	
Couche 3 interne	hydrophile		0	
Couche 3 externe	91	91,6	91,3	
	90,5	93,1	91,8	
	92,6	91,9	92,25	
	82,7	84,1	83,4	89,6875
Saforelle				
Couche 1	hydrophile		0	
Couche 2 interne	hydrophile		0	
Couche 2 externe	90,9	86,9	88,9	
	90,7	89,5	90,1	
	85,1	85,1	85,1	
	72,2	77,3	74,75	84,7125
Undiz				
Couche 1	hydrophile		0	
Couche 2	hydrophile		0	
Couche 3	hydrophile		0	
Couche 4 interne	91,8	91,9	91,85	
	93,4	90,7	92,05	
	93,5	93,3	93,4	
	84,3	85,7	85	90,575

Textile - culottes IZYS	Angle gauche	Angle droite	Angle moyen	Moyenne
PUL blanc	93,6	95,6	94,6	
	95,1	90,5	92,8	
	95,6	92,7	94,15	
	95,1	95,1	95,1	94,1625
PUL rose	95,4	93,3	94,35	
	93,4	93,6	93,5	
	93	92,8	92,9	
	91,5	91,6	91,55	93,075

FIGURE 10.10 – Mesures avec le faux sang menstruel

10.3.4 Mesures de capacité d'absorption

10.3.4.1 Avec de l'eau distillée

Textile	Sec	À saturation d'eau	Multiple d'absorption massique	Multiple d'absorption surfacique
Undiz - couche 1	0,1471	0,4654	2,163834126	0,353666667
Undiz - couche 2	0,2252	1,2493	4,547513321	1,137888889
Undiz - couche 3	0,2259	1,2689	4,617087207	1,158888889
UNDIZ	0,5982	2,9836	3,987629555	2,650444444
Etam - couche 1	0,1475	0,4992	2,38440678	0,390777778
Etam - couche 2	0,2063	0,7539	2,654386815	0,608444444
Etam - couche 3	0,2413	0,7151	1,963530874	0,526444444
ETAM	0,5951	1,9682	2,307343304	1,525666667
Saforelle - couche 1	0,1178	0,5237	3,445670628	0,451
Saforelle - couche 2	0,5056	2,4798	3,904667722	2,193555556
SAFORELLE	0,6234	3,0035	3,817933911	2,644555556
Coton jersey	0,1466	0,6183	3,217598909	0,524111111
Microfibre	0,3033	1,8616	5,137817343	1,731444444
IZYS - coton + microfibre	0,4499	2,4799	4,512113803	2,255555556
Terry cotton	0,3467	2,3138	5,673781367	2,185666667
IZYS - coton + terry cotton	0,4933	2,9321	4,943847557	2,709777778
Bamboo	0,2785	2,3638	7,487612208	2,317
IZYS - coton + bambou	0,4251	2,9821	6,015055281	2,841111111
Zorb	0,2106	2,8721	12,6377018	2,957222222
IZYS - coton + Zorb	0,3572	3,4904	8,771556551	3,481333333
Hemp	0,306	1,8003	4,883333333	1,660333333
IZYS - coton + hemp	0,4526	2,4186	4,343791427	2,184444444

FIGURE 10.11 – Mesures de la capacité d'absorption avec de l'eau distillée

10.3.4.2 Avec du faux sang menstruel

Textile	Sec	À saturation de faux sang	Multiple d'absorption massique	Multiple d'absorption surfacique
Undiz - couche 1	0,1471	0,5222	2,54996601	0,416777778
Undiz - couche 2	0,2252	1,2127	4,384991119	1,097222222
Undiz - couche 3	0,2259	1,1817	4,231075697	1,062
UNDIZ	0,5982	2,9166	3,875626881	2,576
Etam - couche 1	0,1475	0,4953	2,357966102	0,386444444
Etam - couche 2	0,2063	0,7467	2,619486185	0,600444444
Etam - couche 3	0,2413	0,7018	1,908412764	0,511666667
ETAM	0,5951	1,9438	2,266341791	1,498555556
Saforelle - couche 1	0,1178	0,4831	3,101018676	0,405888889
Saforelle - couche 2	0,5056	2,4011	3,749011076	2,106111111
SAFORELLE	0,6234	2,8842	3,626564004	2,512
Coton jersey	0,1466	0,6325	3,314461119	0,539888889
Microfibre	0,3033	1,5038	3,958127267	1,333888889
IZYS - coton + microfibre	0,4499	2,1363	3,748388531	1,873777778
Terry cotton	0,3467	2,1823	5,294490914	2,039555556
IZYS - coton + terry cotton	0,4933	2,8148	4,70606122	2,579444444
Bamboo	0,2785	2,2172	6,961220826	2,154111111
IZYS - coton + bambou	0,4251	2,8497	5,703599153	2,694
Zorb	0,2106	2,2982	9,912630579	2,319555556
IZYS - coton + Zorb	0,3572	2,9307	7,204647256	2,859444444
Hemp	0,306	1,5861	4,183333333	1,422333333
IZYS - coton + hemp	0,4526	2,2186	3,901900133	1,962222222

FIGURE 10.12 – Mesures de la capacité d'absorption avec du faux sang menstruel

10.3.5 Graphes de l'évolution de la masse des échantillons avec le temps de séchage

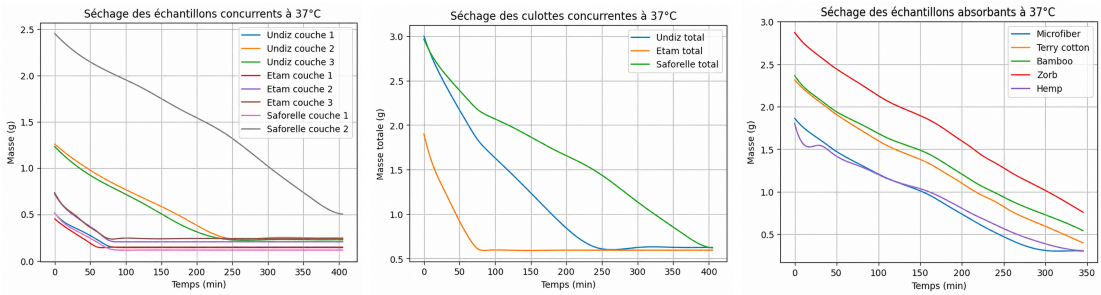


FIGURE 10.13 – Évolution de la masse des échantillons avec le temps de séchage à 37°C

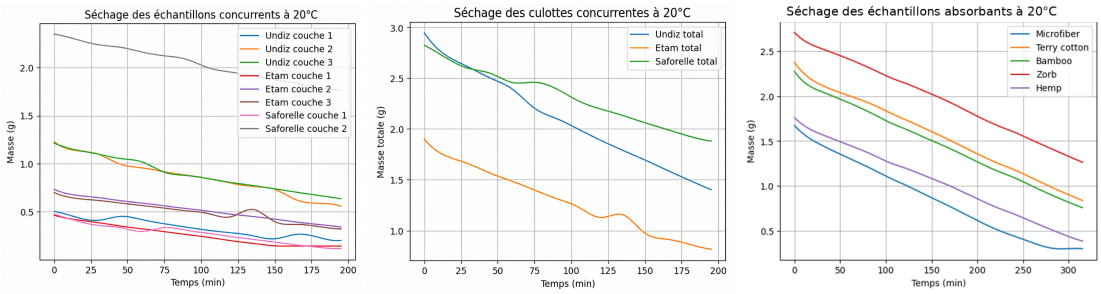


FIGURE 10.14 – Évolution de la masse des échantillons avec le temps de séchage à 20°C

10.3.6 Résistance au lavage du coating hydrophobe

Résistance du coating au lavage	Angle gauche	Angle droite	Angle moyen	Moyenne
Filet blanc 1	129,3	128,2	128,75	
Filet blanc 2	118,8	119,1	118,95	
Filet blanc 3	122	122,2	122,1	
Filet blanc 4	141,1	140,8	140,95	
Filet blanc 5	130,5	130,1	130,3	128,21
Filet gris 1	118,9	120,2	119,55	
Filet gris 2	127,1	128,6	127,85	
Filet gris 3	107,1	104,8	105,95	
Filet gris 4	106,9	105,9	106,4	
Filet gris 5	118,9	118	118,45	115,64
Premier lavage				
Filet blanc 1	123,9	124,8	124,35	
Filet blanc 2	120,4	120,3	120,35	
Filet blanc 3	117	118	117,5	
Filet blanc 4	114,7	113,7	114,2	
Filet blanc 5	115,3	114,5	114,9	118,26
Filet gris 1	120,2	120,8	120,5	
Filet gris 2	141,6	141,6	141,6	
Filet gris 3	137,2	137,9	137,55	
Filet gris 4	117,9	116,2	117,05	
Filet gris 5	136,9	135,6	136,25	130,59
Deuxième lavage				
Filet blanc 1	128,4	127,7	128,05	
Filet blanc 2	134,5	134,3	134,4	
Filet blanc 3	130,4	129,3	129,85	
Filet blanc 4	137,5	137,1	137,3	
Filet blanc 5	127,7	126,8	127,25	131,37
Filet gris 1	128,4	128,9	128,65	
Filet gris 2	138,2	138,5	138,35	
Filet gris 3	116,1	115,1	115,6	
Filet gris 4	123,1	123,7	123,4	
Filet gris 5	112,7	114,5	113,6	123,92
Troisième lavage				
Filet blanc 1	113,6	114,1	113,85	
Filet blanc 2	115,4	116	115,7	
Filet blanc 3	118,1	117,5	117,8	
Filet blanc 4	119,4	118,7	119,05	
Filet blanc 5	136,3	135,5	135,9	120,46
Filet gris 1	129,8	130,6	130,2	
Filet gris 2	124,7	124,2	124,45	
Filet gris 3	119	117,3	118,15	
Filet gris 4	113,6	113,1	113,35	
Filet gris 5	148,7	148,7	148,7	126,97
Quatrième lavage				
Filet blanc 1	134,8	136,4	135,6	
Filet blanc 2	115	117,1	116,05	
Filet blanc 3	111,7	111,3	111,5	
Filet blanc 4	129,9	131,1	130,5	
Filet blanc 5	144	143,7	143,85	127,5
Filet gris 1	120,2	119,9	120,05	
Filet gris 2	127,4	126,5	126,95	
Filet gris 3	133	132,6	132,8	
Filet gris 4	131,8	131,2	131,5	
Filet gris 5	118,4	118,9	118,65	125,99

FIGURE 10.15 – Mesures de mouillabilité du coating des filets après plusieurs cycles de lavage

10.3.7 Test de wetback

Test de *wetback* : essais	Papier sec (g)	Papier "imbibé" (g)	Masse absorbée (g)	Observations sur le papier
Pad IZYS sans filet	3,9919	6,1872	2,1953	Grande tache ronde
Pad IZYS avec filet	4	4,0289	0,0289	Pas de tache
Culotte ETAM	4,0163	4,6461	0,6298	Tache moyenne ronde
Culotte Saforelle	4,0079	4,9334	0,9255	Tache moyenne ronde
Culotte Undiz	4,0105	5,4013	1,3908	Grande tache ronde

FIGURE 10.16 – Résultats du test de wetback pour les pads IZYS et les culottes menstruelles concurrentes

10.3.8 Évolution de la température de la bouillotte après chauffage au micro-ondes

	Essai 1 : chauffé 1min	Essai 2 : chauffé 1min	Essai 3 : chauffé 1min30
Temps (min)	Température (°C)	Température (°C)	Température (°C)
Avant de chauffer la bouillotte	23	24	24
0	44	48	68
1	44	47	67
2	43	47	66
3	42	46	65
4	41	45	65
5	41	44	64
6	40	44	63
7	39	43	61
8	38	42	60
9	38	40	59
10	37	39	58
11	35	38	56

FIGURE 10.17 – Données de la température de la bouillotte après chauffage au micro-ondes

10.4 Documents clients et informations produits

10.4.1 Consignes d'utilisation et d'entretien des produits IZYS

Ce visuel a été créé à l'aide d'un outil d'intelligence artificielle puis retravaillé et adapté aux besoins spécifiques d'IZYS à des fins de présentation graphique.

IZYS – Consignes d'utilisation & d'entretien

Prenez soin de vos produits pour qu'ils prennent soin de vous.

CULOTTES ACTIVES

Les culottes actives IZYS sont conçues pour recevoir les pads absorbants (vendus séparément). Elles se composent d'une culotte en tissu avec des attaches au fond permettant de fixer le pad en place. La culotte et le pad se lavent séparément.

Modèles

- **Culotte active classique** : coupe standard, confort quotidien.
- **Culotte active sport (seamless)** : sans coutures, idéale pour l'activité physique.
- **Culotte active élégante** : coupe affinée, discrète sous les vêtements.

Utilisation

→ Fixez le pad choisi (petit, moyen ou gros flux) dans les attaches du fond avant d'enfiler la culotte.
→ Le pad peut être remplacé en cours de journée sans changer la culotte.
→ En déplacement, rangez un ou deux pads de rechange dans la pochette de transport IZYS.

Entretien de la culotte (sans pad)

La culotte active (sans le pad) est un vêtement classique : elle ne contient pas de partie absorbante. Son entretien est donc simple.

☑ À FAIRE	✕ À ÉVITER
✓ Machine à 30-40°C	✗ Sèche-linge interdit
✓ Filet de lavage recommandé	✗ Pas d'adoucissant
✓ Séchage à l'air libre	✗ Pas de javel
	✗ Pas de repassage

PADS ABSORBANTS

Les pads sont la partie absorbante du système IZYS. Ils s'insèrent dans les attaches de la culotte active et sont en contact direct avec le flux menstruel. Leur entretien est délicat et à basse température.

Modèles

- **Pad petit flux** : jours légers, fin de cycle (x ml).
- **Pad moyen flux** : usage quotidien, flux modéré (x ml).
- **Pad gros flux** : jours abondants (x ml).

Utilisation

→ Lavez le pad une fois avant utilisation afin d'activer ses capacités absorbantes.

→ Portez une culotte active pendant une durée adaptée à votre flux. Changez-le dès qu'il est saturé ou en cas de sensation d'humidité. Ne portez pas le même pad plus de 8 heures consécutives.

→ Lavez votre pad une fois en machine avant la première utilisation pour activer les fibres absorbantes.

Routine d'entretien en 3 étapes

1	**RINÇAGE À FROID** Dès le retrait du pad, rincez-le sous l'eau froide jusqu'à ce que l'eau soit claire, puis essorez délicatement sans tordre. L'eau froide est essentielle : la chaleur fixe les taches et dégrade les fibres absorbantes.
2	**LAVAGE EN MACHINE - 30°C MAXIMUM** Lavez le pad en machine à 30°C, de préférence dans un filet de lavage, avec une lessive douce sans glycérine. Évitez les savons gras (savon de Marseille, savon noir, savon d'Alep) et les adoucissants : ils bouchent les pores absorbants et réduisent l'efficacité du pad.
3	**SÉCHAGE À L'AIR LIBRE** Étendez le pad retourné à l'air libre. La chaleur artificielle peut endommager la membrane imperméable et réduire l'efficacité antifuite.

⚠ **Produits strictement interdits sur les pads**

Sèche-linge • Radiateur • Sèche-cheveux • Fer à repasser
Eau de javel • Savon de Marseille / savon noir / savon d'Alep
Adoucissant • Assouplissant • Cristaux de soude

Mon pad absorbe moins bien, que faire ?

Il est probablement encrassé par des résidus de lessive. Faites chauffer de l'eau jusqu'à ce qu'elle frémisse, ajoutez 1 c. à soupe de percarbonate de soude, laissez refroidir jusqu'à 40°C, puis faites tremper le pad 4h maximum. Rincez et laissez sécher à l'air libre.

À utiliser ponctuellement uniquement, en cas d'encrassement. Ne pas utiliser à chaque lavage.

CULOTTES PASSIVES

Les culottes passives IZYS fonctionnent comme une culotte menstruelle classique : la zone absorbante et imperméable est directement intégrée au tissu. Aucun pad séparé n'est nécessaire.

Modèles

- **Culotte passive taille basse** : coupe classique, usage quotidien.
- **Culotte passive taille haute** : maintien ventre et dos, avec une poche intégrée pour y glisser la bouillotte IZYS.

Utilisation

→ Lavez la culotte une fois avant utilisation afin d'activer ses capacités absorbantes.

→ Portez la culotte pendant une durée adaptée à votre flux. Changez-la dès qu'elle est saturée ou en cas de sensation d'humidité. Évitez de la porter plus de 12 heures consécutives sans changement.

→ Modèle taille haute : glissez la bouillotte dans la poche pour apporter une chaleur douce au niveau du bas-ventre tout en restant protégée.

→ Lavez votre culotte une fois en machine avant la première utilisation pour activer les fibres absorbantes.

Entretien

Même routine que pour les pads : rinçage à froid, machine à 30°C max, séchage à l'air libre. Les mêmes produits sont à proscrire.

POCHETTE DE TRANSPORT

La pochette IZYS est conçue pour transporter pads ou culottes de rechange en toute discrétion. Sa doublure intérieure imperméable retient l'humidité et protège votre sac.

Utilisation

→ Rangez-y un pad ou une culotte propre en prévision d'un changement en journée.

→ Glissez-y le pad ou la culotte portés pour les ramener à la maison proprement.

Entretien

→ Lavez la pochette à la fin de chaque cycle pour éviter les odeurs et la prolifération bactérienne.

→ Machine à 30°C, programme délicat, sans adoucissant.

→ Séchage ouverte à l'air libre pour garantir le séchage complet de la doublure.

> ⚠ **Ne laissez jamais la pochette fermée avec un pad humide plus de 12h.**
> La pochette est destinée au transport temporaire, pas au stockage prolongé.
> Risque de moisissures et d'odeurs persistantes difficiles à éliminer.

BOUILLOTTE (INSERT RIZ)

La bouillotte IZYS est un insert souple rempli de riz naturel, conçu pour diffuser une chaleur douce et apaisante. Elle se glisse dans la poche de la culotte passive taille haute ou s'utilise seule.

Utilisation

→ Placez la bouillotte au micro-ondes avec un verre d'eau à côté.
→ Chauffez par tranches de 30 secondes en la retournant entre chaque passage (1 à 2 min au total selon la puissance).
→ Vérifiez la température avant application : la chaleur doit être agréable, jamais brûlante. La température maximale recommandée est de 40-45°C.
→ Glissez-la dans la poche de la culotte taille haute ou posez-la directement sur la zone douloureuse.
→ La chaleur se maintient environ 10 à 20 minutes.

⚠ **La bouillotte ne doit jamais être lavée — le riz absorberait l'eau et se détériorerait.**
⚠ Ne pas dépasser 2 minutes de chauffage sans vérification intermédiaire.
⚠ Ne pas utiliser au four traditionnel ni dans l'eau chaude.
⚠ Tenir hors de portée des enfants pendant et après le chauffage.
⚠ Ne pas utiliser sur une peau insensible, irritée ou lésée.
⚠ En cas de diabète, troubles circulatoires, troubles de la sensibilité ou grossesse, demander un avis médical avant utilisation prolongée.

Conseils d'utilisation
Une légère odeur de céréale chauffée est tout à fait normale.
Conservez la bouillotte dans un endroit sec lorsqu'elle n'est pas utilisée.

Tableau récapitulatif

Produit	Machine	Température	Sèche-linge	Adoucissant
Culotte active	☑ Oui	30-40°C	✗ Non	✗ Non
Pad absorbant	☑ Oui	30°C max	✗ Non	✗ Non
Culotte passive	☑ Oui	30°C max	✗ Non	✗ Non
Pochette	☑ Oui	30°C	✗ Non	✗ Non
Bouillotte (riz)	✗ Non	—	—	—

Des questions ? **izys.srl@gmail.com**

10.4.2 Étiquettes

10.4.2.1 Les culottes et les pads

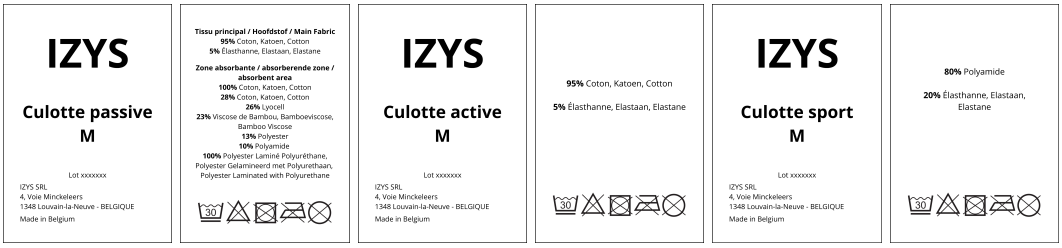


FIGURE 10.18 – Étiquettes des culottes passives, actives et sport



FIGURE 10.19 – Étiquettes des pads petits, moyen & gros flux

10.4.2.2 La bouillotte

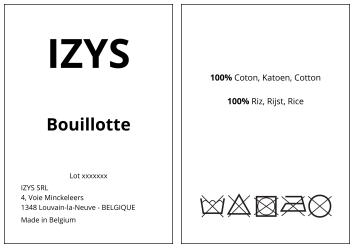


FIGURE 10.20 – Étiquette de la bouillotte

10.4.2.3 La pochette de transport



FIGURE 10.21 – Étiquette de la pochette

10.4.3 Fiches produits

Les images suivantes sont tirés de notre site web izys.be. Les images des produits ont été améliorés avec l'IA (ChatGPT) pour enjoliver nos produits.

10.4.3.1 Les culottes et les pads

10.4.3.1.1 Culotte active classique

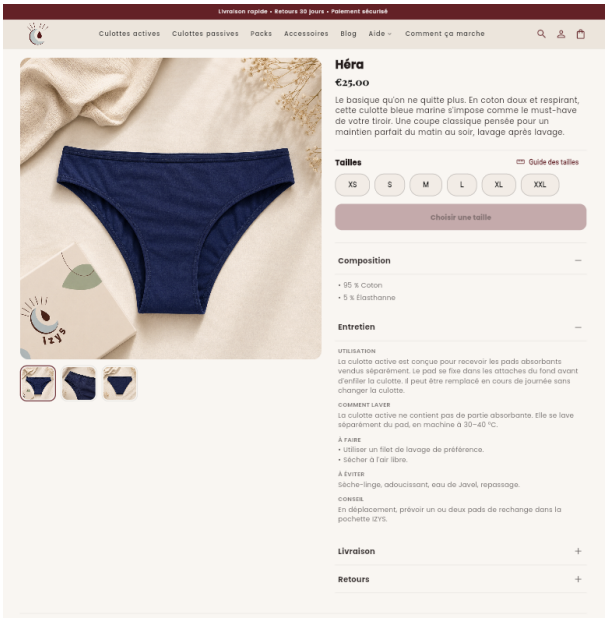


FIGURE 10.22 – Fiche produit : Culotte active classique

10.4.3.1.2 Culotte élégante

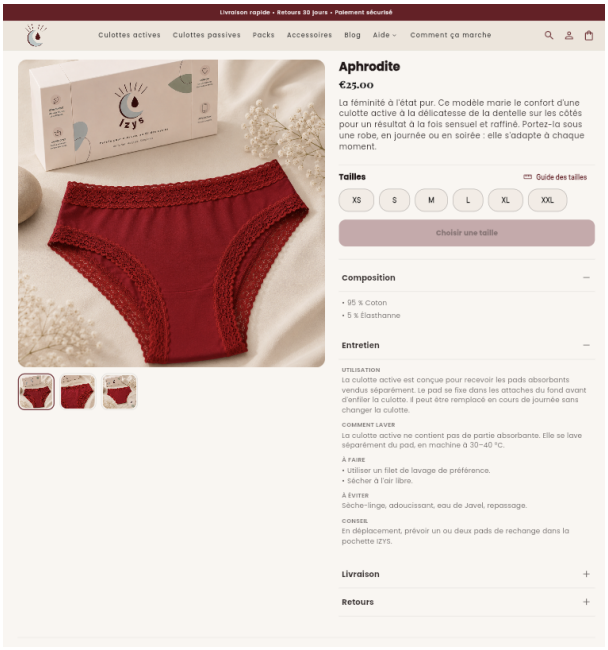


FIGURE 10.23 – Fiche produit : Culotte active élégante

10.4.3.1.3 Culotte active Sport

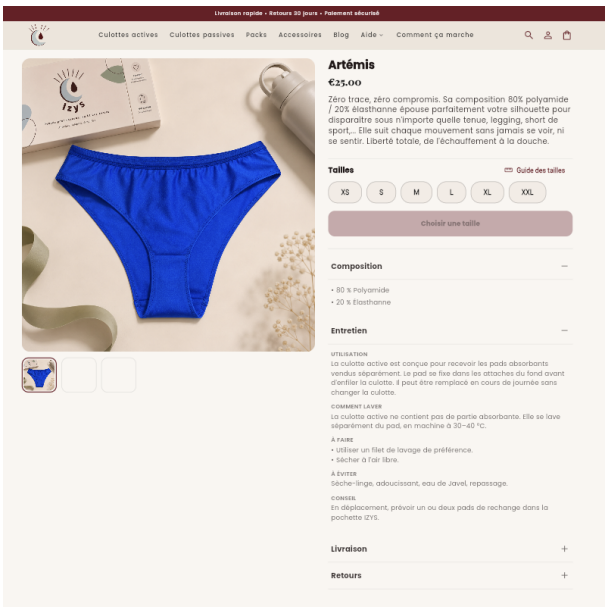


FIGURE 10.24 – Fiche produit : Culotte active sport

10.4.3.1.4 Culotte Passive classique

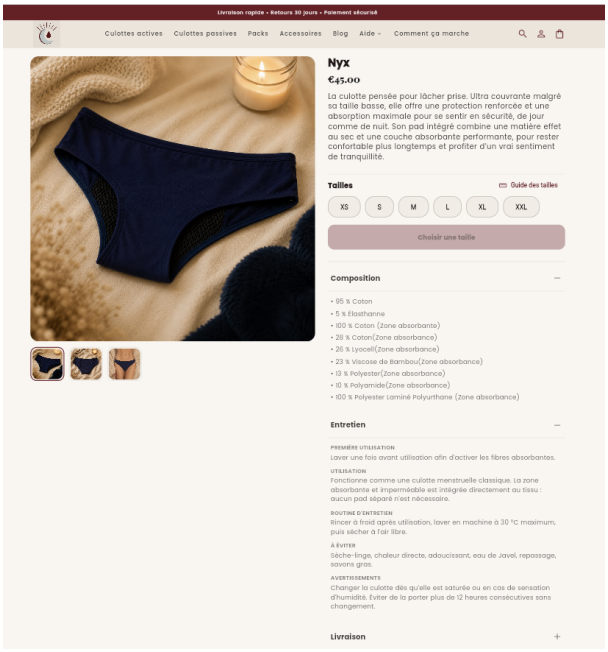


FIGURE 10.25 – Fiche produit : Culotte Passive classique

10.4.3.1.5 Culotte Passive Taille Haute

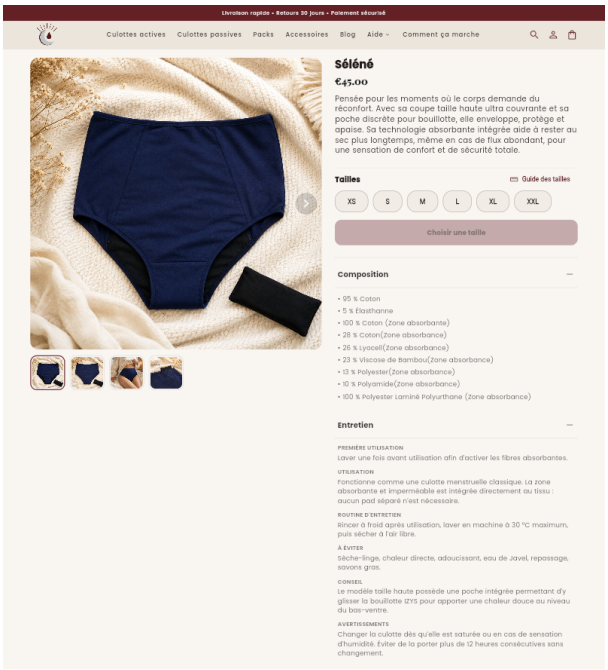


FIGURE 10.26 – Fiche produit : Culotte Passive Taille haute

10.4.3.1.6 Pad flux absorbant

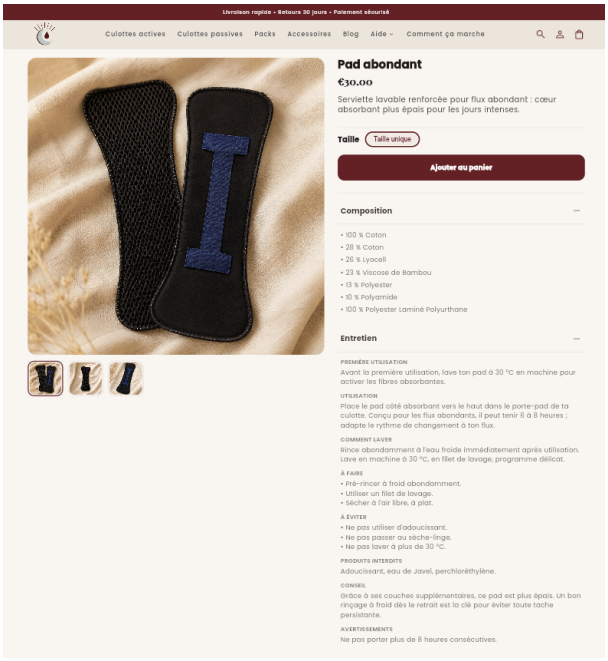


FIGURE 10.27 – Fiche produit : Pad flux absorbant

10.4.3.1.7 Pad flux Moyen

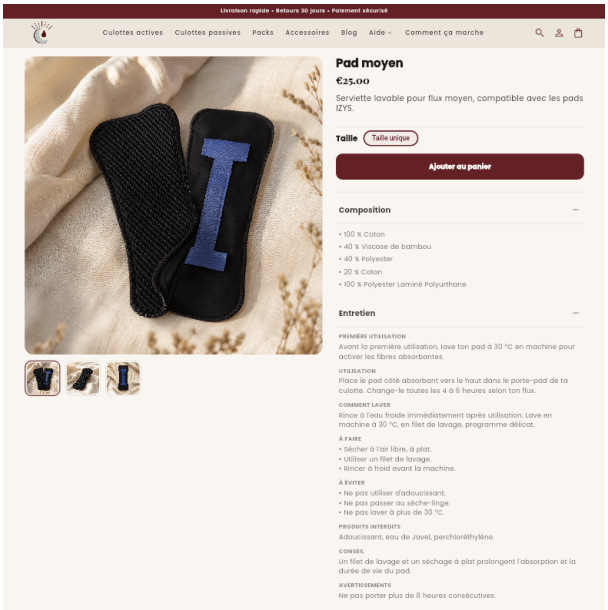


FIGURE 10.28 – Fiche produit : Pad flux moyen

10.4.3.1.8 Pad flux léger

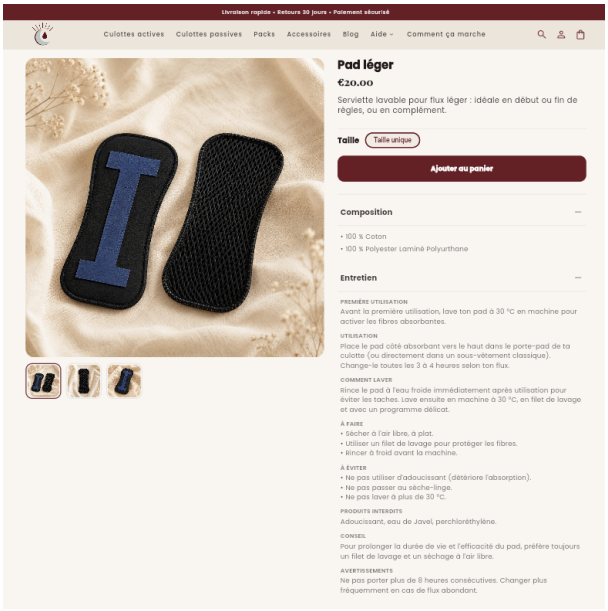


FIGURE 10.29 – Fiche produit : Pad flux léger

10.4.3.2 La bouillotte

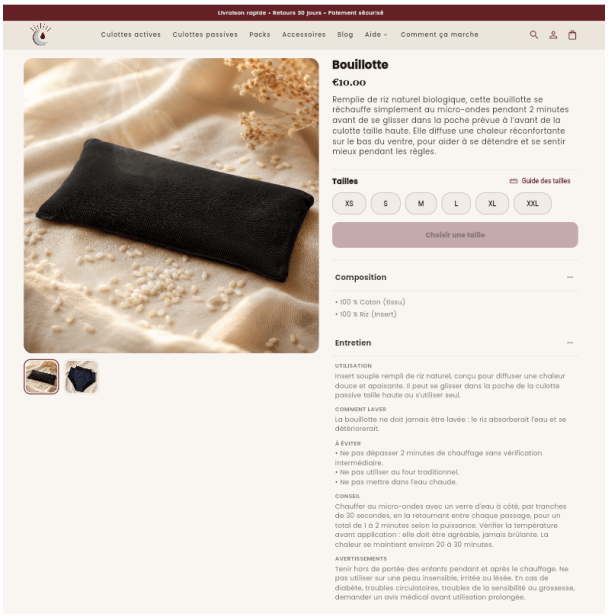


FIGURE 10.30 – Fiche produit bouillotte

10.4.3.3 La pochette de transport

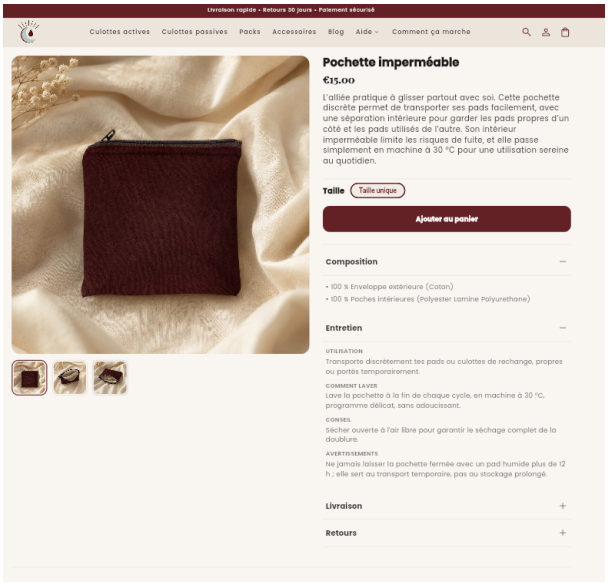


FIGURE 10.31 – Fiche produit pochette

10.4.4 Composition des produits

Produit	Rôle du matériau	Composition	Fournisseur
Culotte active classique	Tissu principal (culotte)	95% coton, 5% élasthanne	Mondial Tissus
	Tissu rigide (attaches)	100% coton	Mondial Tissus
	Biais élastique (ceinture)	94% viscose, 6% élasthanne	Veritas
	Élastique (jambes)	53% polyester, 24% élastodiène	Veritas
Culotte active sport	Tissu principal (culotte)	80% polyamide, 20% élasthanne	Mondial Tissus
	Tissu rigide (attaches)	100% coton	Mondial Tissus
	Biais élastique (ceinture)	94% viscose, 6% élasthanne	Veritas
	Élastique (jambes)	53% polyester, 24% élastodiène	Veritas
Culotte active élégante	Tissu principal (culotte)	95% coton, 5% élasthanne	Mondial Tissus
	Tissu rigide (attaches)	100% coton	Mondial Tissus
	Dentelle élastique (ceinture, jambes)	90% polyamide, 10% élasthanne	Mondial Tissus
Pad gros flux avec filet	Filet (contact peau)	100% coton	Mondial Tissus
	Coton noir	100% coton	Mondial Tissus
	Zorb (super absorbant)	28% coton, 26% lyocell, 23% viscose de bambou, 13% polyester, 10% polyamide	Wazoodle
	PUL (imperméable)	100% polyester laminé polyuréthane	Mondial Tissus
	Tissu rigide (attache)	100% coton	Mondial Tissus
Pad moyen flux avec filet	Filet (contact peau)	100% coton	Mondial Tissus
	Coton noir	100% coton	Mondial Tissus
	Bambou (couche absorbante)	40% viscose de bambou, 40% polyester, 20% coton	Chien Vert
	PUL (imperméable)	100% polyester laminé polyuréthane	Mondial Tissus
	Tissu rigide (attache)	100% coton	Mondial Tissus
Pad petit flux avec filet	Filet (contact peau)	100% coton	Mondial Tissus
	Coton noir	100% coton	Mondial Tissus
	Terry cotton (couche absorbante)	100% coton	Chien Vert
	PUL (imperméable)	100% polyester laminé polyuréthane	Mondial Tissus
	Tissu rigide (attache)	100% coton	Mondial Tissus

FIGURE 10.32 – Composition des culottes actives et des pads

Produit	Rôle du matériau	Composition	Fournisseur
Culotte passive taille basse	Tissu principal (culotte)	95% coton, 5% élasthanne	Mondial Tissus
	Filet (contact peau)	100% coton	Mondial Tissus
	Coton noir	100% coton	Mondial Tissus
	Zorb (super absorbant)	28% coton, 26% lyocell, 23% viscose de bambou, 13% polyester, 10% polyamide	Wazoodle
	PUL (imperméable)	100% polyester laminé polyuréthane	Mondial Tissus
	Biais élastique (ceinture)	94% viscose, 6% élasthanne	Veritas
	Élastique (jambes)	53% polyester, 24% élastodiène	Veritas
Culotte passive taille haute	Tissu principal (culotte)	95% coton, 5% élasthanne	Mondial Tissus
	Filet (contact peau)	100% coton	Mondial Tissus
	Coton noir	100% coton	Mondial Tissus
	Zorb (super absorbant)	28% coton, 26% lyocell, 23% viscose de bambou, 13% polyester, 10% polyamide	Wazoodle
	PUL (imperméable)	100% polyester laminé polyuréthane	Mondial Tissus
	Biais élastique (ceinture)	94% viscose, 6% élasthanne	Veritas
	Élastique (jambes)	53% polyester, 24% élastodiène	Veritas
Pochette de transport	Tissu principal (enveloppe)	100% coton	Mondial Tissus
	PUL (doublure imperméable)	100% polyester laminé polyuréthane	Mondial Tissus
	Tirette (fermeture)	Métal / polyester	Veritas
Bouillotte	Tissu (enveloppe)	100% coton	Mondial Tissus
	Remplissage	Riz 100% naturel	Colruyt

FIGURE 10.33 – Composition des culottes passives, de la pochette et la bouillotte

10.4.5 Liens vers les matériaux achetés et testés

Tissus pour le tissu principal des culottes

- https://www.mondialtissus.fr/tissu-jersey-coton-uni-jerry-marine-310408.html?queryID=e27b2dd61a8049afa82065b1f2def5f6&objectID=123193&indexName=production_v2_m2_fr_fr_products
- https://www.mondialtissus.fr/tissu-jersey-coton-uni-jerry-rouge-330521.html
- https://www.mondialtissus.fr/maille-lycra-stretch-maillot-de-bain-unie-bleu-roi-356655.html?queryID=a2e7b24ce62de6ecefb6f7cd718e6afc&objectID=239048&indexName=production_v2_m2_fr_fr_products

Filets pour la première couche des pads

- https://www.mondialtissus.fr/tissu-filet-etamine-contact-alimentaire-celimene-zero-dechets-249861.html?queryID=3c95181906e8b99ba0c8e20ee34736f0&objectID=72150&indexName=product

ion_v2_m2_fr_fr_products#product-description

- https://www.mondialtissus.fr/tissu-filet-coton-bio-gris-236625.html?queryID=19cf07572c5347cccab40a93a24575c5&objectID=56454&indexName=production_v2_m2_fr_fr_products
- https://www.chienvert.com/en/mosquito-netting/23545-flexible-cloth-for-mosquito-net.html
- https://atelier-53.be/products/filet-sac-a-vrac-10-cm?variant=31076375658578&country=BE&currency=EUR

Produits utilisés pour la réalisation du coating

- Tixosil 365 : https://www.solvay.com/en/product/tixosil-365
- XAN : https://explore.azelis.com/en_GB/bnl_tl/phobol-extender-xan
- Liosil HC 303 :https://www.wacker.com/h/en-us/silicone-fluids-emulsions/silicone-fluid-emulsions-functional/liosil-hc-303-e/p/000021143
- Machine pour produire de l'eau Milli-Q : https://www.sigmaaldrich.com/BE/en/search/milli-q-water-price?focus=products&page=1&perpage=30&sort=relevance&term=milli%20q%20water%20price&type=product

Coton pour la couche 2

- https://www.mondialtissus.fr/tissu-jersey-coton-bio-uni-noir-287588.html?queryID=b87eff54cf369fd6a5cf6bfbc2a35476&objectID=80182&indexName=production_v2_m2_fr_fr_products

Couche absorbantes

- Microfiber : https://verotex.be/en/products/tissus-microfibre-ecru
- Terry cotton : https://www.chienvert.com/en/cotton/46567-plain-cotton-terry-cloth-pacific.html
- Bamboo :https://www.chienvert.com/en/bambou/40758-bamboo-terry-fabric-red.html
- Hemp : https://www.arbrinic.com/en/fabrics/12734-hemp-fleece-natural.html
- Zorb : https://wazoodle.com/products/zorb-original?variant=39351550804102

Couche imperméable

- https://www.mondialtissus.fr/tissu-pul-rose-207177.html?queryID=23d994f4b72f5f842d57c3109d9c935f&objectID=10474&indexName=production_v2_m2_fr_fr_products

Textile rigide pour les attaches des pads

- https://www.mondialtissus.fr/tissu-toile-a-patron-naturel-357520.html?queryID=64410c89229480df92f8521a5b43ce45&objectID=250833&indexName=production_v2_m2_fr_fr_products

Biais pour la ceinture

- https://www.veritas.be/nl_be/elastisch-biaislint-20mm/3m-46d681000001-ic0

Élastiques pour les finitions aux jambes

- https://www.veritas.be/fr_be/elastique-lingerie-5-m-/-3-5-mm-46e199990003-999
- https://www.mondialtissus.fr/dentelle-elastique-pivoines-25mm-rouge-288626.html

Tirette pour la pochette

- https://www.veritas.be/fr_be/metalen-rits-zilverkleurig-tandjes-3-mm-niet-deelbaar-46f399270005-ia1

Riz pour la bouillotte

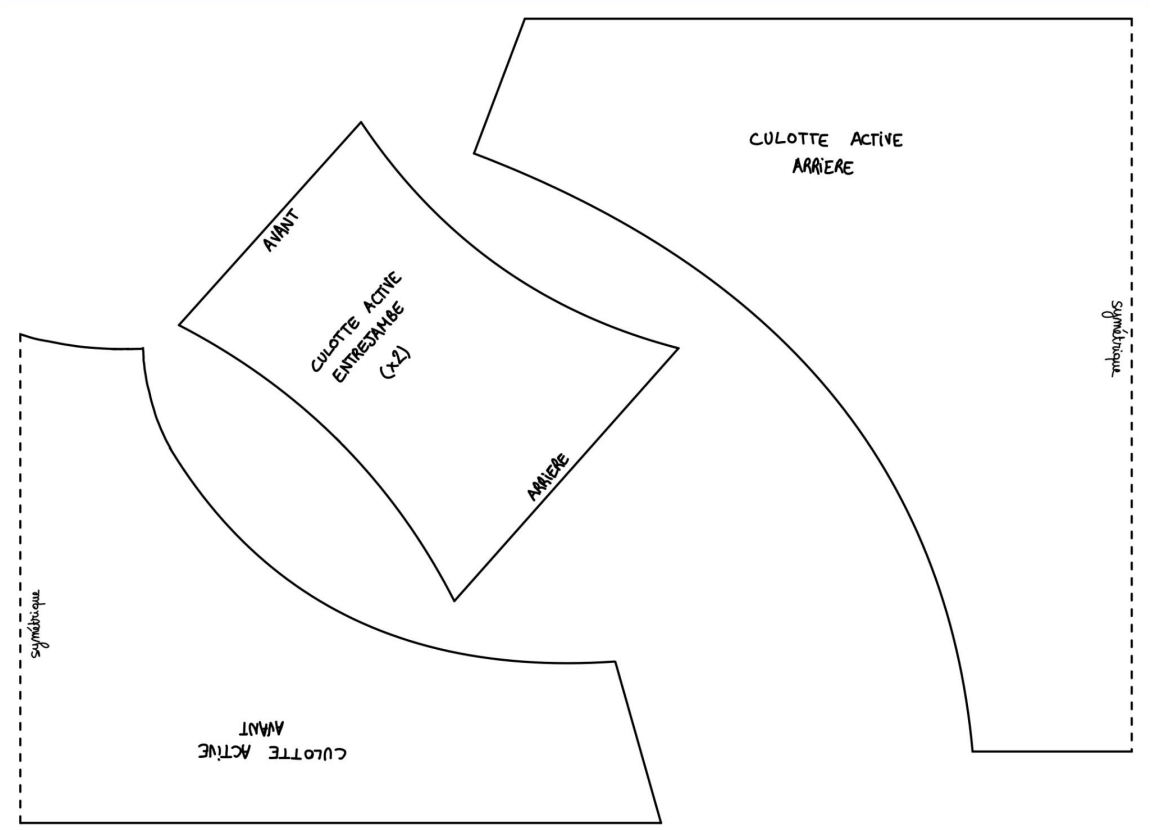
- https://www.collectandgo.be/fr/recherche?searchTerm=riz#pdp_3074457345616835265

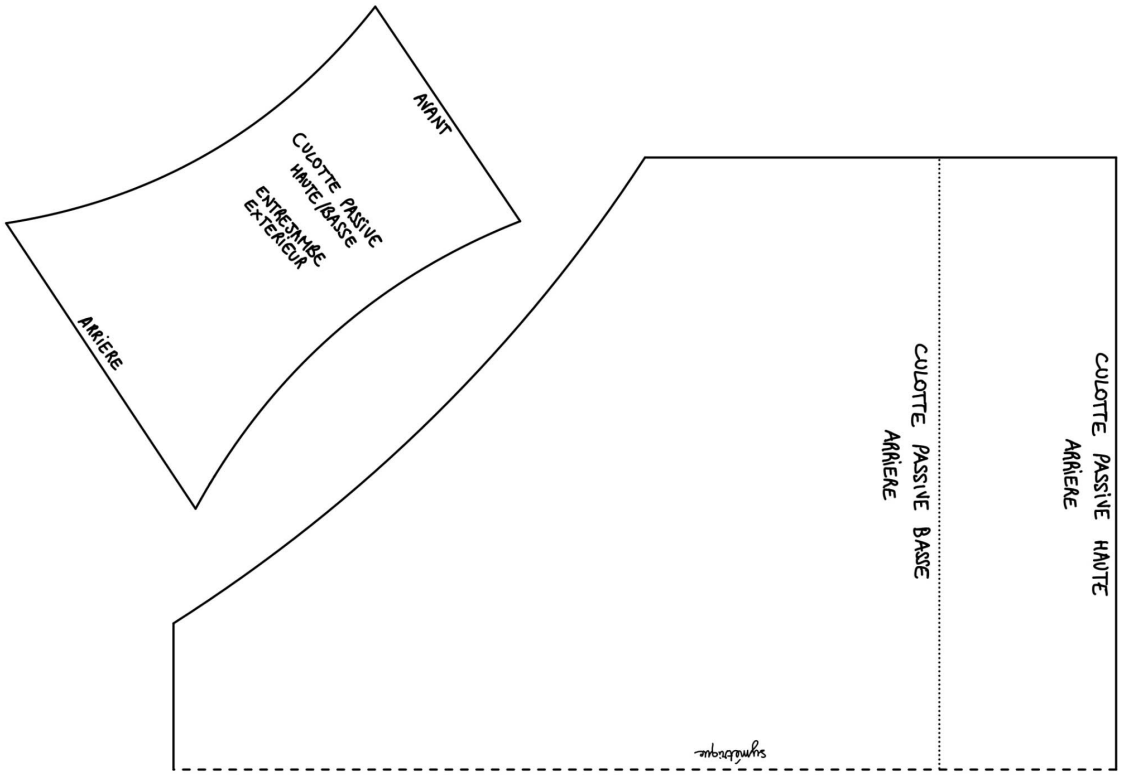
Faux sang menstruel :

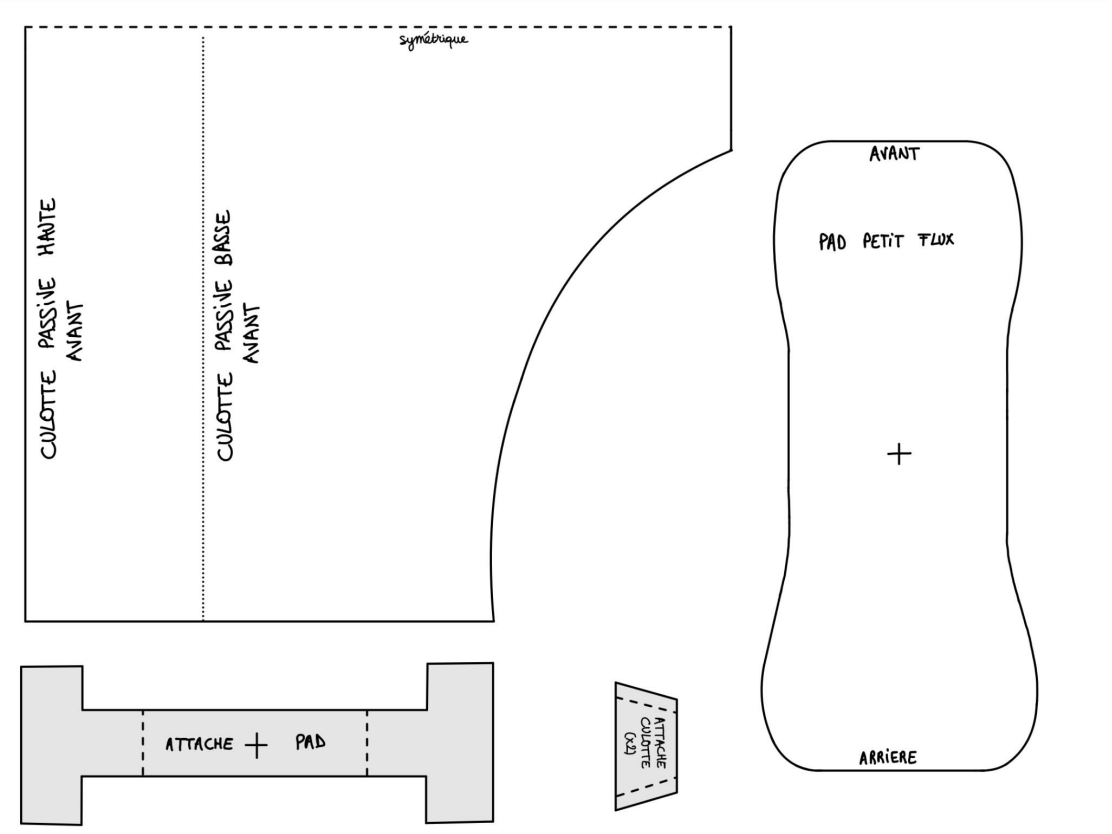
— https://biochemazone.com/product/artificial-menses-fluid/

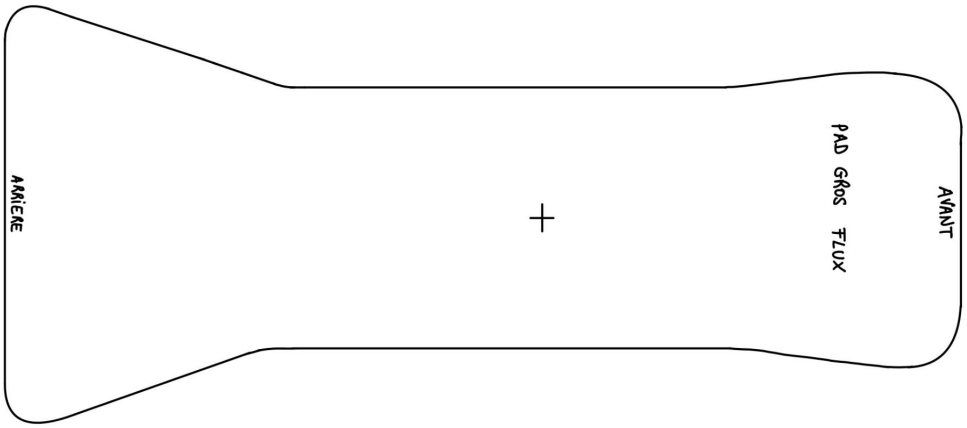
10.5 Conception des produits IZYS

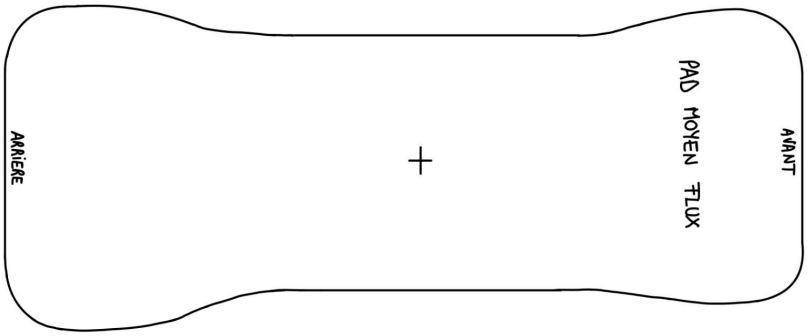
10.5.1 Patrons

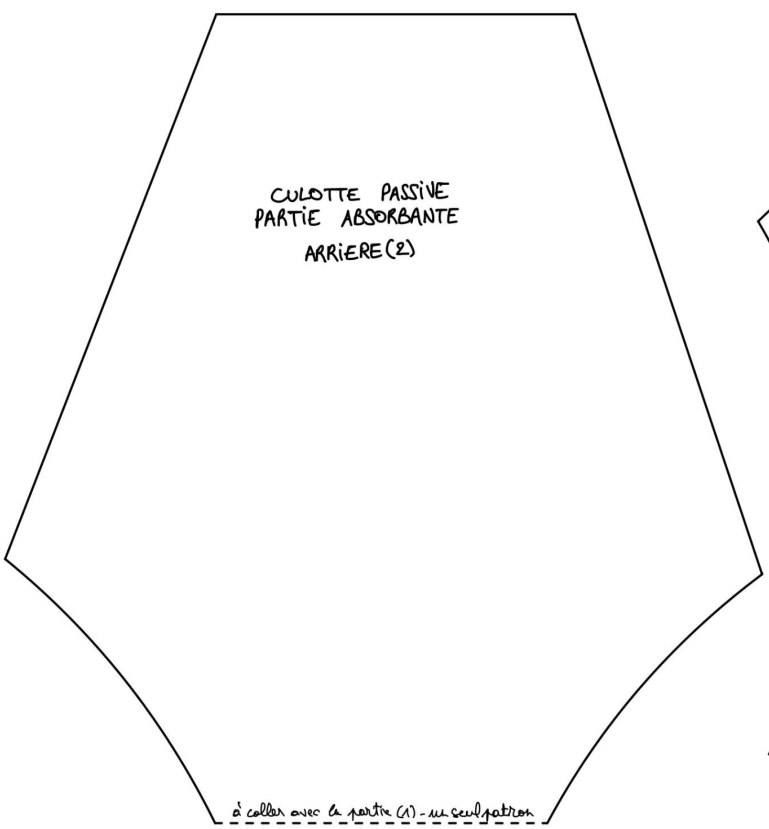



AVANT
CULOTTE PASSIVE HAUTE/BASSE ENTREJAMBE EXTERIEUR
ARRIERE
CULOTTE PASSIVE HAUTE ARRIERE
CULOTTE PASSIVE BASSE ARRIERE
symétrique

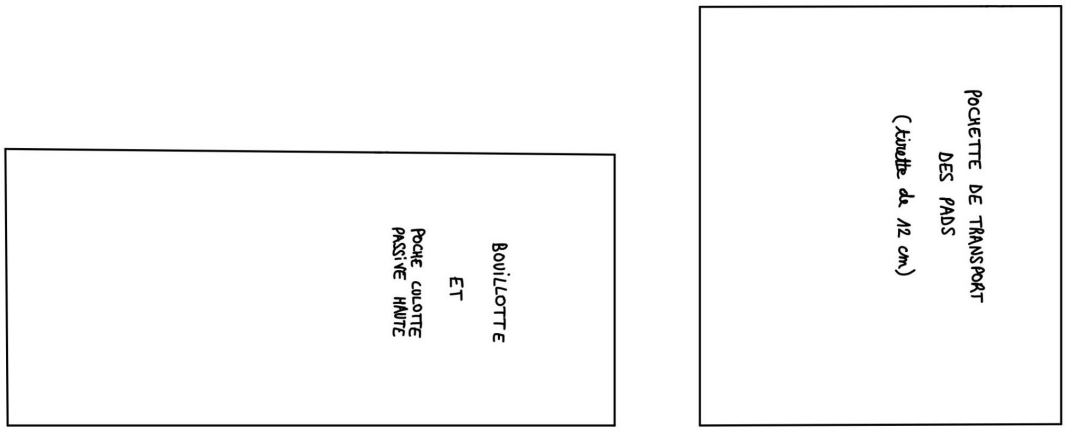

symétrique
CULOTTE PASSIVE HAUTE AVANT
CULOTTE PASSIVE BASSE AVANT
AVANT
PAD PETIT FLUX
ARRIERE
ATTACHE + PAD
ATTACHE CULOTTE (x2)


ARRIERE
PAD GROS FLUX
AVANT


ARRIERE
PAD MOYEN FLUX
AVANT


CULOTTE PASSIVE
PARTIE ABSORBANTE
ARRIERE (2)
à coller avec la partie (1) - un seul patron


CULOTTE PASSIVE
PARTIE ABSORBANTE
ENTREJAMBE (1)
à coller avec la partie (2) - un seul patron



10.5.2 Comment coudre les produits IZYS ?

Remarques générales

- Les marges de couture sont déjà incluses et écrites sur les patrons lorsqu'elles sont nécessaires.
- Les assemblages doivent être réalisés de manière à garantir confort, étanchéité et discrétion des coutures.

Culottes actives

Culotte active classique

- Couper :
  - 1 devant (coton-élasthanne bleu foncé)
  - 1 arrière (coton-élasthanne bleu foncé)
  - 2 entrejambes (coton-élasthanne bleu foncé)
  - 2 attaches culotte (tissu rigide bleu)
- Coudre les attaches sur une des pièces d'entrejambe, espacées de 7 cm, selon les repères du patron.
- Assembler l'entrejambe :
  - Coudre les parties avant de l'entrejambe de part et d'autre du bas du panneau avant.
  - Retourner, puis coudre les parties arrière sur le panneau arrière.
  - Cette technique permet de masquer les coutures à l'intérieur (finition propre type culotte classique).
- Assembler la culotte :
  - Coudre les côtés (hanches) du devant et de l'arrière.
  - Poser un biais élastique à la taille.
  - Replier les bords des cuisses vers l'intérieur et coudre avec un élastique (3,5 mm).

Culotte active sport (seamless)

- Couper :
  - 1 devant (polyamide bleu)

  - 1 arrière (polyamide bleu)
  - 2 entrejambes (polyamide bleu)
  - 2 attaches culotte (tissu rigide bleu)
- Coudre les attaches sur une des pièces d'entrejambe, espacées de 7 cm, selon les repères du patron.
- Assembler l'entrejambe
  - Coudre les parties avant de l'entrejambe de part et d'autre du bas du panneau avant.
  - Retourner, puis coudre les parties arrière sur le panneau arrière.
  - Cette technique permet de masquer les coutures à l'intérieur (finition propre type culotte classique).
- Assembler la culotte :
  - Coudre les côtés (hanches) du devant et de l'arrière.
  - Poser un biais élastique à la taille.
  - Replier les bords des cuisses vers l'intérieur et coudre un point zig-zag.

Culotte active élégante

- Couper :
  - 1 devant (coton-élasthanne rouge)
  - 1 arrière (coton-élasthanne rouge)
  - 2 entrejambes (coton-élasthanne rouge)
  - 2 attaches (tissu rigide bleu)
- Coudre les attaches sur une des pièces d'entrejambe, espacées de 7 cm, selon les repères du patron.
- Assembler l'entrejambe
  - Coudre les parties avant de l'entrejambe de part et d'autre du bas du panneau avant.
  - Retourner, puis coudre les parties arrière sur le panneau arrière.
  - Cette technique permet de masquer les coutures à l'intérieur (finition propre type culotte classique).
- Assembler :
  - Coudre les côtés (hanches) du devant et de l'arrière.
  - Poser une dentelle élastique rouge à la taille.
  - Finition cuisses avec dentelle élastique (25 mm).

Pads

Méthode générale (valable pour tous les pads)

- Coudre l'attache pad sur la couche extérieure (coton noir avec marge supplémentaire), centrée selon le patron.
- Superposer toutes les couches.
- Surjeter l'ensemble sur tout le tour pour une finition propre et fermée.

Pads gros flux

Avec filet

- Couper :
  - 1 filet coton gris
  - 1 coton noir
  - 1 Zorb® blanc
  - 1 PUL blanc
  - 1 coton noir
  - 1 attache pad (tissu rigide bleu)
- Position attache : centrée à 13 cm de l'avant du pad

Sans filet

- Identique sans la couche filet coton gris.

Pads flux moyen

Avec filet

- Couper :
  - 1 filet coton gris
  - 1 coton noir
  - 1 bambou rouge
  - 1 PUL blanc
  - 1 coton noir
  - 1 attache pad (tissu rigide bleu)
- Position attache : centrée à 12 cm de l'avant du pad

Sans filet

- Identique sans la couche filet coton gris.

Pads petit flux

Avec filet

- Couper :
  - 1 filet coton gris
  - 1 coton noir
  - 1 terry cotton bleu
  - 1 PUL blanc
  - 1 coton noir
  - 1 attache pad (tissu rigide bleu)

— Position attache : centrée à 10 cm de l'avant du pad

Sans filet

— Identique sans la couche filet.

Culottes passives

taille plus basse (avec filet)

— Couper :
  — 1 devant (coton-élasthanne bleu foncé)
  — 1 arrière (coton-élasthanne bleu foncé)
  — 1 entrejambe extérieur (coton-élasthanne bleu foncé)
  — couches absorbantes (1 filet coton gris + 1 coton noir + 1 Zorb® blanc + 1 PUL blanc)
— Assemblage :
  — Coudre l'entrejambe extérieur sur le devant et l'arrière.
  — Coudre les côtés (hanches).
  — Fixer les 4 couches de la partie absorbante l'une sur l'autre sur l'intérieur de la culotte ainsi formée, en rabattant les bouts des cuisses vers l'intérieur et coudre avec un ruban élastique (3.5 mm).
  — Poser le biais élastique à la taille.

Taille haute (sans filet, avec poche bouillotte)

— Couper :
  — 2 devants (coton-élasthanne bleu foncé)
  — 1 arrière (coton-élasthanne bleu foncé)
  — 1 entrejambe (coton-élasthanne bleu foncé)
  — 1 poche bouillotte (coton-élasthanne bleu foncé)
  — couches absorbantes (1 coton noir + 1 Zorb® blanc + 1 PUL blanc)
— Coudre la poche :
  — Positionner horizontalement au bas-ventre.
  — Coudre les 2 bords longs et 1 bord court (pour laisser une ouverture à droite).
— Cacher les coutures :
  — Coudre le second panneau avant par-dessus, pour cacher les coutures faites par la poche.
— Assemblage :
  — Coudre l'entrejambe extérieur sur le devant et l'arrière.
  — Coudre les côtés (hanches).
  — Fixer les 3 couches de la partie absorbante l'une sur l'autre sur l'intérieur de la culotte ainsi formée, en rabattant les bouts des cuisses vers l'intérieur et coudre avec un ruban élastique (3.5 mm).

- Poser le biais élastique à la taille.

Pochette de transport

- Couper :
  - 2 coton noir
  - 3 PUL blanc
- Monter la fermeture :
  - Coudre chaque côté de la tirette avec un coton + un PUL sur leur bord long.
- Former compartiments :
  - Coudre les 3 couches de PUL ensemble (sur les 2 bords courts et 1 bord long).
- Assemblage final :
  - Retourner.
  - Retourner et coudre les 2 couches de coton afin de former 2 poches de PUL à l'intérieur d'une poche de coton, le tout fermé par la tirette.

Bouillotte (insert riz)

- Couper :
  - 2 coton noir
- Assemblage :
  - Coudre 2 côtés longs + 1 côté court.
  - Retourner.
- Remplissage :
  - Ajouter du riz jusqu'à 150 g total (riz + tissu).
- Fermeture :
  - Refermer proprement le dernier côté (couture rentrée).

Rappel des prototypes commandés

- 1 culotte active classique
- 1 culotte active sport (seamless)
- 1 culotte active élégante
- 1 pad gros flux avec filet
- 1 pad gros flux sans filet
- 1 pad moyen flux avec filet
- 1 pad moyen flux sans filet
- 1 pad petit flux avec filet
- 1 pad petit flux sans filet
- 1 culotte passive taille plus basse (avec filet)
- 1 culotte passive taille haute (sans filet, avec poche bouillotte)
- 1 pochette de transport

— 1 bouillotte (insert riz)

10.5.3 Photos et explications des prototypes maison

Culotte active (avec pads interchangeables et système d'attache intégré & pochette de transport)

⇒ Modèles classique & élégant (avec la dentelle)



+ modèle de sport, à faire

Système d'attache

⇒ Pad (côté externe) avec les languettes permettant de l'attacher dans le fond des culottes actives & fond des culottes avec les 2 encoches pour y insérer les languettes



Pochette de transport des pads propres et usagés durant la journée



Culotte passive (plus couvrante et absorbante, avec bouillotte dans une poche au bas-ventre sur le modèle taille haute)

⇒ Modèle taille haute (censée comprendre une poche à l'avant pour la bouillotte)



+ modèle taille plus basse sans poche pour bouillotte, à faire

Bouillotte intégrable dans la poche à l'avant de la culotte passive taille haute (insert : grains de riz)



10.5.4 Photos des prototypes maison non retenus



FIGURE 10.36 – Système d'attache de type scratch (Velcro) intégré à une culotte et un pad.



FIGURE 10.37 – Prototypes de bouillottes remplies de riz et de lin

Colis

Belgique	0-2 kg	2-5 kg	5-10 kg	10-20 kg	20-30 kg
Point D'enlèvement	5,40 €	5,60 €	6,00 €	8,39 €	10,58 €
Bbox	5,40 €	5,60 €	6,00 €	8,39 €	10,58 €
Adresse	7,10 €	7,85 €	8,65 €	11,07 €	14,05 €
International Standard vers une adresse	**0-2 kg**	**2-5 kg**	**5-10 kg**	**10-20 kg**	**20-30 kg**
Pays environnants	16,50 €	16,50 €	16,50 €	42,20 €	42,20 €
Reste de l'Union Européenne	34,60 €	34,60 €	52,70 €	86,00 €	107,90 €
Reste de l'Europe	37,20 €	37,20 €	76,00 €	114,80 €	153,60 €
Bassin méditerranéen + Amérique du Nord	55,00 €	55,00 €	93,80 €	152,00 €	210,20 €
Reste du monde	74,40 €	74,40 €	152,00 €	229,60 €	307,20 €
International vers un Point d'enlèvement	**0-2 kg**	**2-5 kg**	**5-10 kg**	**10-20 kg**	**20-30 kg**
France	11,75 €	16,50 €	16,50 €	23,50 €	35,20 €
Pays-bas	11,75 €	16,50 €	16,50 €	23,50 €	-
Options supplémentaires	**Belgique**	**International**	-	-	-
Avec garantie	1,55 €	3,55 €	-	-	-
Confirmation de livraison	0,68 €	-	-	-	-
Imprimer étiquette d'envoi par Bpost	0,68 €	0,68 €	-	-	-
Collect On Demand	2,15 €	2,15 €	-	-	-

FIGURE 10.38 – Tarifs Bpost

Crédit d'envoi

Plus vous envoyez de colis, plus vous obtenez de crédit d'envoi.
Un an après la création de votre compte, le montant total du crédit d'envoi épargné sera déduit de votre (vos) prochaine(s) commande(s).

Colis par an	0-99	100-249	250-499	500-749	750-1000+
Belgique	-0%	-1%	-1,75%	-2,5%	-3,5%
International*	-0%	-3%	-6%	-11%	-16%

*Envois (inter)nationaux – le crédit d'expédition s'applique uniquement aux frais de transport ; tous les frais supplémentaires (tels que droits de douane et frais de traitement) sont exclus et facturés séparément.

FIGURE 10.39 – Réduction de coûts de livraison en fonction du nombre de colis envoyés annuellement

10.5.5 Tarifs Bpost

´

10.6 Annexes digitales

10.6.1 Détail des options de contraception prises en charge

L'application prend en charge huit options de contraception, chacune avec une logique de rappel spécifique :

— **Pilule :** rappel quotidien à l'heure choisie, avec des rappels « relances » toutes les heures si la pilule n'a pas encore été marquée comme prise. L'application gère les schémas : pilule continue, schéma avec 7 jours de pause, enchaînement de deux plaquettes. Un bouton « J'ai pris ma pilule » sur l'accueil permet de confirmer la prise en un clic.

— **Implant :** enregistrement de la date de pose et de la durée de validité (3 ou 5 ans), avec un rappel plusieurs mois avant la date de fin.

— **stérilet hormonal :** même logique que l'implant : date de pose, durée de validité, rappel préventif.
— **stérilet cuivre :** même logique, avec une durée de validité propre au stérilet non hormonal.
— **Anneau vaginal :** rappel lié au rythme d'insertion/retrait.
— **Préservatifs :** option enregistrable, sans rappel automatique associé.
— **Autre méthode :** création d'un rappel personnalisé avec date et heure libres.
— **Aucune contraception :** l'utilisatrice n'est pas contrainte d'utiliser cette fonctionnalité.

10.6.2 Détail des poids d'articles + livraison adaptive dans le webshop

10.6.2.0.1 Poids de chaque article

Table 10.1 – Poids estimé des articles expédiés

Article	Poids article (g)	Poids total emballé (g)
Pochette	20	156
Pad petit flux	17	153
Pad moyen flux	20	156
Pad gros flux	26	162
Culotte active sport	29	165
Culotte arrivée classique	29	165
Culotte active élégante	30	166
Culotte passive taille plus basse	72	208
Culotte passive taille haute	100	236
Bouillotte	150	286
Starter pack	586	722
Emballage commun : carton 116 g + autocollant 5 g + petite carte 5 g + papier de soie 10 g = 136 g		

10.6.2.0.2 Livraison adaptive au poids du panier

Les prix de livraisons sont ici hypothétiques mais la logique d'adapter le prix de la livraison en fonction du poids du panier directement dans le panier à déjà été implémenté.

Table 10.2 – Frais de livraison selon le poids du panier

Poids total du panier	Frais de livraison
Retrait / commande nulle	0,00
Jusqu'à 250 g	4,50
De 251 g à 500 g	6,50
De 501 g à 1 000 g	8,50
De 1 001 g à 2 000 g	10,50
Au-delà de 2 000 g	12,50
Le poids retenu est celui du panier emballé (article + emballage).	

10.6.3 Attestation Izys mutuelle

Attestation d'achat – Produits menstruels réutilisables

Cliente	charline Mercier
E-mail	charline.collard@gmail.com
Commande	#PSKBJL2Q0VI0KQHK
Date commande	25/05/2026
Document généré le	25/05/2026

Articles commandés

Produit	Taille	Qté	Prix unit.	Total
Nyx	M	1	€45.00	€45.00

Sous-total	€45.00
Livraison	€4.50
Total TTC	**€49.50**

Attestation

IZYS atteste que les produits listés ci-dessus sont des produits menstruels réutilisables achetés sur notre boutique en ligne. Ce document est destiné à faciliter une éventuelle demande de remboursement auprès d'une mutuelle, selon les conditions propres à celle-ci. IZYS ne peut garantir l'acceptation du remboursement par votre mutuelle.

RGPD : Ce document n'est pas communiqué automatiquement à votre mutuelle. Vous restez libre de transmettre ou non ce document. Il ne constitue pas un avis médical.

10.6.4 Contrat d'hébergement du site avec le Louvain-li-Nux



Contrat d'hébergement de site web

Le présent contrat est identifié par le numéro : 1140.
Ce numéro permet d'identifier de manière unique le contrat et doit être mentionné dans toute correspondance relative à ce contrat.

Partis du contrat

Entre les partis soussignés,

Nom	Kot-à-Projet Louvain-li-Nux
Adresse	Rue Constantin Meunier 12, BEL-1348 Louvain-la-Neuve
Email	info@louvain.org
Site	https://louvainlinux.org
IBAN	BE68 8919 6411 4534, au nom de Louvain-li-Nux

ci-après l'Hébergeur, et,

Nom	Izys
Adresse	bruxelles
Email	norah.habets@student.uclouvain.be
Messagerie/Téléphone	/

ci-après le Client, il est convenu comme suit.

Services(s) de la location

L'Hébergeur met à disposition du Client, qui accepte, le ou les service(s) coché(s) suivant(s), ci-après le Service :

- ☑ Hébergement du site (5€)
- ☑ Nom de domaine customisé : izys.be (8.5€)

La somme de 13.5€ est à verser dans les deux semaines après l'envoi de ce contrat sur le compte BE68 8919 6411 4534, au nom de Louvain-li-Nux.

Durée du contrat

1. **Période de location** : la période s'étend sur la durée d'un an à compter du 08/04/2026, et se termine donc le 08/04/2027
2. **Prolongation** : aucune prolongation de contrat n'est possible. Voir le point concernant la fin du contrat.
3. **Fin du contrat** : sur demande d'un des partis, ou à la date de fin annoncée plus tôt, le contrat prend fin. Dans le second cas, un nouveau contrat sera envoyé par l'Hébergeur dans le mois précédent l'échéance.

Dispositions générales

1. **Prix de l'hébergement** : tout hébergement est de 5€ par an, nom de domaine ou non.

2. **Paiement** : le montant dû est à payer dans les deux semaines après l'envoi du présent contrat. L'absence de paiement sera suivie par l'arrêt complet du contrat et l'impossibilité pour l'Hébergeur de garantir l'intégrité des données.
3. **Respect des lois, réglementations et règles déontologiques** : Le Service doit être utilisé de manière raisonnable et dans le respect des dispositions légales et réglementaires en vigueur.
4. **Responsabilité des données** : l'Hébergeur s'engage à préserver l'intégrité des données dans les limites de ses capacités. Il s'engage également à ne pas altérer, partager ou vendre les données remises en sa position sans l'accord explicite et à priori du Client.
5. **Sous-location** : la sous-location du Service est interdite.
6. **Location au sein de l'université** : le Service ne peut être loué pour des buts non-universitaire. Le Service n'est offert qu'aux associations étudiantes ainsi qu'aux étudiants membres de l'UCLouvain, ces derniers devant justifier leur demande.
7. **Divisibilité** : La nullité d'une des clauses de ce contrat, en application notamment d'une loi, d'un règlement ou suite à une décision d'une juridiction compétente passé en force de chose jugée, n'entraînera pas la nullité des autres clauses du contrat, qui garderont leur plein effet et portée.

Fait à Louvain-la-Neuve le 08/04/2026.

L'Hébergeur

Le Client
Mention "*Lu et approuvé*" suivi de la signature

10.6.5 Scénarios de tests utilisateurs sur l'application (Design Thinking)

Objectif : Observer les réactions, hésitations et bugs en conditions réelles. L'utilisatrice reçoit une mission, on observe sans l'aider.

- **Scénario 1 : L'arrivée (Onboarding & Inscription)**
  - *Mission :* "Crée un compte en utilisant ton adresse Google et valide ton âge."
  - *Ce qu'on observe :* Comprend-elle le bouton SSO ? Le check de l'âge (RGPD) est-il clair ?
- **Scénario 2 : Le premier cycle (Calendrier)**
  - *Mission :* "Indique que tes dernières règles ont commencé il y a 4 jours et se sont terminées hier."
  - *Ce qu'on observe :* L'interface du calendrier est-elle intuitive ? Les clics sur les dates sont-ils fluides ?
- **Scénario 3 : Suivi quotidien (Symptômes & Humeur)**
  - *Mission :* "Aujourd'hui, tu as de fortes crampes et tu te sens fatiguée. Ajoute ces infos avec une petite note écrite."
  - *Ce qu'on observe :* Trouve-t-elle facilement la page d'ajout du jour ? Les icônes/boutons sont-ils clairs ?
- **Scénario 4 : Paramétrage Contraception (Pilule)**
  - *Mission :* "Tu prends la pilule tous les jours à 20h, avec une pause de 7 jours. Configure ce rappel."
  - *Ce qu'on observe :* La gestion des schémas complexes (prise continue vs pause) est-elle compréhensible sans explication ?
- **Scénario 5 : Gestion de l'inventaire produit**
  - *Mission :* "Tu viens d'acheter une nouvelle culotte IZYS 'Nuit'. Ajoute-la à ton dressing virtuel."
  - *Ce qu'on observe :* Trouve-t-elle l'espace produit ? Comprend-elle l'intérêt d'ajouter ses culottes dans l'app ?
- **Scénario 6 : Rappel d'utilisation (Charge mentale)**
  - *Mission :* "Tu viens de mettre un pad flux abondant à 8h. Règle un rappel pour le changer dans 4 heures."
  - *Ce qu'on observe :* Le réglage du timer (durée d'utilisation) est-il rapide ? Est-ce trop compliqué à faire le matin ?
- **Scénario 7 : Changement de contraception (Mise à jour)**
  - *Mission :* "Tu as arrêté la pilule pour poser un stérilet aujourd'hui. Mets ton profil à jour et active le rappel pour ton rdv de contrôle."
  - *Ce qu'on observe :* Est-ce facile de modifier un réglage ancien ? L'app gère-t-elle bien le changement de méthode ?
- **Scénario 8 : L'imprévu (Règles en avance)**
  - *Mission :* "Tes règles viennent d'arriver aujourd'hui avec 3 jours d'avance. Indique-le."
  - *Ce qu'on observe :* Le système s'adapte-t-il facilement à un cycle irrégulier ? L'utilisatrice

sait-elle modifier les prévisions ?

- **Scénario 9 : Accompagnement (Conseils du jour)**
  - *Mission :* "Tu es dans la phase folliculaire de ton cycle. Trouve le conseil personnalisé du jour que l'application te donne."
  - *Ce qu'on observe :* L'information est-elle mise en valeur ? Est-ce qu'elle lit les conseils ou est-ce qu'elle les ignore ?
- **Scénario 10 : RGPD et Droit à l'oubli (Suppression)**
  - *Mission :* "Tu décides de quitter l'application. Trouve comment supprimer définitivement ton compte et tes données."
  - *Ce qu'on observe :* Le bouton est-il accessible (sans être cliquable par erreur) ? Les sécurités (taper SUPPRIMER) fonctionnent-elles sans la bloquer techniquement ?

10.6.6 Scénarios de tests utilisateurs sur l'E-commerce (Design Thinking)

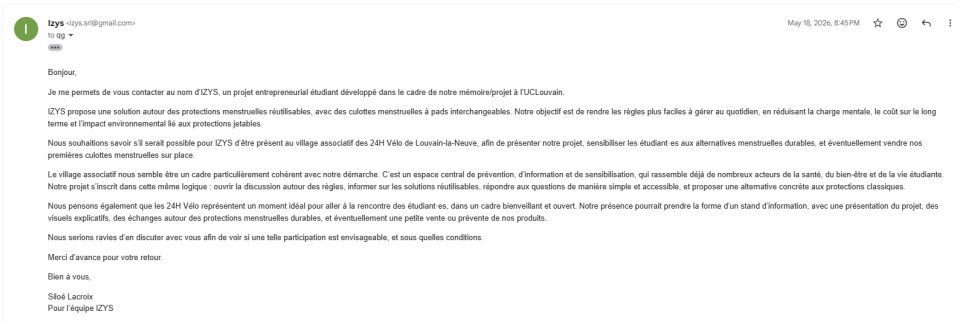
Objectif : Observer les réactions, hésitations et bugs en conditions réelles. L'utilisatrice reçoit une mission, on observe sans l'aider.

- **Scénario 1 : Première visite (Découverte)**
  - *Mission :* "Dis-moi ce que vend Izys et pour qui."
  - *Ce qu'on observe :* La proposition de valeur est-elle claire en moins de 10 secondes ? Les réponses de l'utilisatrice sont-elles correctes et rapides ?
- **Scénario 2 : Trouver un produit adapté (Jour/Nuit)**
  - *Mission :* "Tu as envie d'une culotte avec un pad interchangeable, trouve la culotte adaptée."
  - *Ce qu'on observe :* Quel est le nombre de clics nécessaires ? Y a-t-il des allers-retours ou des erreurs de navigation dans les catégories ?
- **Scénario 3 : Comprendre les packs**
  - *Mission :* "Choisis un pack qui te convient."
  - *Ce qu'on observe :* L'utilisatrice comprend-elle facilement le bénéfice du pack (avantage produit/prix) ? Le choix est-il fluide ?
- **Scénario 4 : Lire les recommandations personnalisées**
  - *Mission :* "Regarde la section 'Recommandé pour vous' et choisis un produit."
  - *Ce qu'on observe :* La section est-elle visible spontanément ? L'utilisatrice est-elle incitée à cliquer sur les suggestions (taux de clic) ?
- **Scénario 5 : Ajouter au panier avec sélection de taille**
  - *Mission :* "Ajoute 2 articles de tailles différentes dans ton panier."
  - *Ce qu'on observe :* Y a-t-il des frictions ou des erreurs de manipulation lors du changement de taille ? Le feedback d'ajout au panier est-il clair ?
- **Scénario 6 : Passer une commande simulée**
  - *Mission :* "Va jusqu'à la confirmation de paiement."
  - *Ce qu'on observe :* Y a-t-il des hésitations ou un risque d'abandon au checkout ? Si oui, quelles en sont les causes (formulaires longs, manque de réassurance) ?

- **Scénario 7 : Créer un compte depuis le web**
  - *Mission :* "Inscris-toi et retrouve ton espace profil."
  - *Ce qu'on observe :* Le processus d'inscription va-t-il à son terme facilement ? Certains champs du formulaire créent-ils de la confusion ?
- **Scénario 8 : Consulter l'historique de commandes**
  - *Mission :* "Retrouve ta dernière commande."
  - *Ce qu'on observe :* Le temps de recherche est-il court ? Les intitulés et les statuts de la commande sont-ils évidents à comprendre ?
- **Scénario 9 : Chercher des informations de confiance**
  - *Mission :* "Trouve la politique de retour, les infos de livraison et la FAQ."
  - *Ce qu'on observe :* Ces éléments de réassurance sont-ils facilement accessibles depuis la navigation ou le footer ? Génèrent-ils un sentiment de confiance ?
- **Scénario 10 : RGPD et Droit à l'oubli (Suppression)**
  - *Mission :* "Tu décides de quitter l'application. Trouve comment supprimer définitivement ton compte et tes données."
  - *Ce qu'on observe :* Le bouton est-il accessible (sans être cliquable par erreur) ? Les sécurités (taper SUPPRIMER) fonctionnent-elles sans la bloquer techniquement ?

10.7 Annexes marketing

10.7.1 Confirmation de l'intérêt du CSE Animations pour une éventuelle participation au village associatif



Izys <izys.srl@gmail.com> May 18, 2026, 8:45 PM
to qg

Bonjour,

Je me permets de vous contacter au nom d'IZYS, un projet entrepreneurial étudiant développé dans le cadre de notre mémoire/projet à l'UCLouvain.

IZYS propose une solution autour des protections menstruelles réutilisables, avec des culottes menstruelles à pads interchangeables. Notre objectif est de rendre les règles plus faciles à gérer au quotidien, en réduisant la charge mentale, le coût sur le long terme et l'impact environnemental lié aux protections jetables.

Nous souhaitions savoir s'il serait possible pour IZYS d'être présent au village associatif des 24H Vélo de Louvain-la-Neuve, afin de présenter notre projet, sensibiliser les étudiant es aux alternatives menstruelles durables, et éventuellement vendre nos premières culottes menstruelles sur place.

Le village associatif nous semble être un cadre particulièrement cohérent avec notre démarche. C'est un espace central de prévention, d'information et de sensibilisation, qui rassemble déjà de nombreux acteurs de la santé, du bien-être et de la vie étudiante. Notre projet s'inscrit dans cette même logique : ouvrir la discussion autour des règles, informer sur les solutions réutilisables, répondre aux questions de manière simple et accessible, et proposer une alternative concrète aux protections classiques.

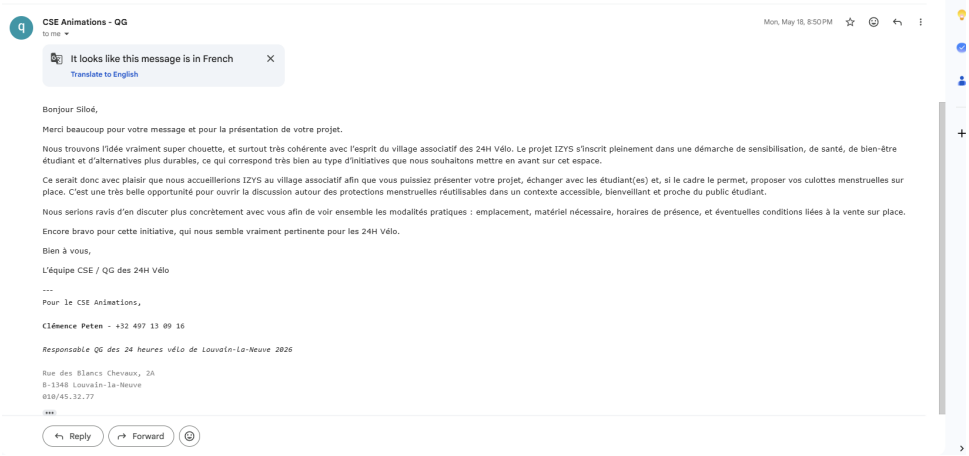
Nous pensons également que les 24H Vélo représentent un moment idéal pour aller à la rencontre des étudiant es, dans un cadre bienveillant et ouvert. Notre présence pourrait prendre la forme d'un stand d'information, avec une présentation du projet, des visuels explicatifs, des échanges autour des protections menstruelles durables, et éventuellement une petite vente ou prévente de nos produits.

Nous serions ravies d'en discuter avec vous afin de voir si une telle participation est envisageable, et sous quelles conditions.

Merci d'avance pour votre retour.

Bien à vous,

Siloé Lacroix
Pour l'équipe IZYS



CSE Animations - QG Mon, May 18, 8:50 PM
to me

It looks like this message is in French
Translate to English

Bonjour Siloé,

Merci beaucoup pour votre message et pour la présentation de votre projet.

Nous trouvons l'idée vraiment super chouette, et surtout très cohérente avec l'esprit du village associatif des 24H Vélo. Le projet IZYS s'inscrit pleinement dans une démarche de sensibilisation, de santé, de bien-être étudiant et d'alternatives plus durables, ce qui correspond très bien au type d'initiatives que nous souhaitons mettre en avant sur cet espace.

Ce serait donc avec plaisir que nous accueillerions IZYS au village associatif afin que vous puissiez présenter votre projet, échanger avec les étudiant(es) et, si le cadre le permet, proposer vos culottes menstruelles sur place. C'est une très belle opportunité pour ouvrir la discussion autour des protections menstruelles réutilisables dans un contexte accessible, bienveillant et proche du public étudiant.

Nous serions ravis d'en discuter plus concrètement avec vous afin de voir ensemble les modalités pratiques : emplacement, matériel nécessaire, horaires de présence, et éventuelles conditions liées à la vente sur place.

Encore bravo pour cette initiative, qui nous semble vraiment pertinente pour les 24H Vélo.

Bien à vous,

L'équipe CSE / QG des 24H Vélo

Pour le CSE Animations,

Clémence Peten - +32 497 13 09 16

Responsable QG des 24 heures vélo de Louvain-La-Neuve 2026

Rue des Blancs Chevaux, 2A
B-1348 Louvain-la-Neuve
010/45.32.77

Reply Forward

10.7.2 Réponses des micro-influenceuses belges intéressées

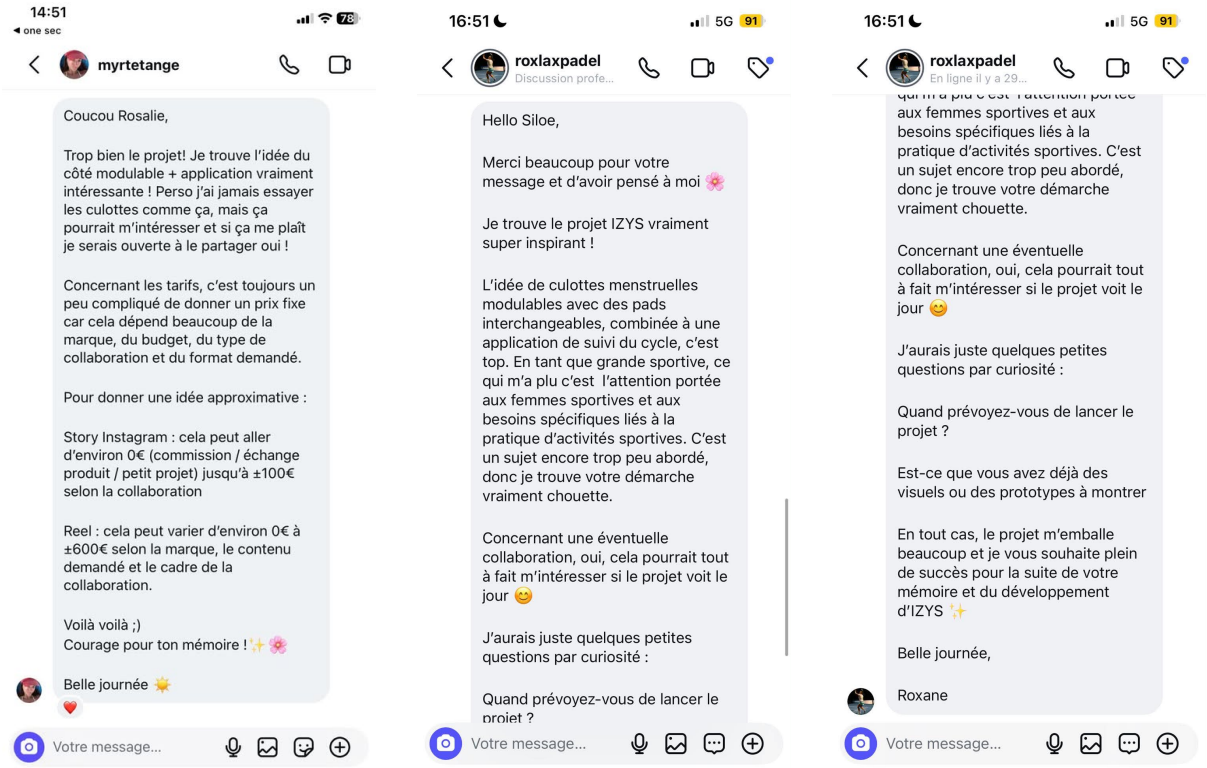


FIGURE 10.40 – Réponses de micro-influenceuses belges intéressées par le projet IZYS.

10.8 Annexes juridiques

10.8.1 Projet de statuts de la société IZYS

Le projet de statuts de la société IZYS a été repris du mémoire « Artemys - Étude de faisabilité de la conception et de la commercialisation d'un dispositif soulageant les douleurs menstruelles par apport de chaleur » (Hougardy et al., 2022) et adaptée au cas d'IZYS.

STATUTS DE LA SOCIÉTÉ À RESPONSABILITÉ LIMITÉE IZYS

CONSTITUTION SOCIÉTÉ À RESPONSABILITÉ LIMITÉE

CONSTITUTION – STATUTS – NOMINATIONS

Les soussignés :

Norah HABETS, demeurant Rue Saint-Hubert, 2 à 6782 Bébange, née le 15 octobre 2003 à Arlon,

Rosalie HIBEN, demeurant Rue Eudore Detry 12A, 1367 Ramillies, née le 21 mars 2002.

Siloé LACROIX demeurant Avenue des chênes 9, 1435 Mont-Saint-Guibert, né le 3 septembre 2000.

ont établi ainsi qu'il suit les statuts d'une société à responsabilité limitée devant exister entre eux et toute autre personne qui viendrait ultérieurement à acquérir la qualité d'associé.

CHAPITRE PREMIER. CARACTÈRE DE LA SOCIÉTÉ

Article 1. Dénomination sociale

La société est constituée sous la forme d'une société à responsabilité limitée qui sera dénommée « IZYS SRL ».

Article 2. Siège social

Le siège social est établi dans la Région wallonne.

Le siège social peut être transféré en tout autre endroit de la Région linguistique francophone ou de la Région de Bruxelles-Capitale par simple décision du Conseil d'Administration.

Si le siège est transféré vers la Région de Bruxelles-Capitale, la décision du Conseil d'administration modifie les statuts et doit être constaté par acte authentique.

La décision de transférer le siège social vers une autre Région linguistique implique une traduction des statuts et relève de la compétence de l'assemblée générale constatée par acte authentique.

La société peut établir, par simple décision du Conseil d'Administration des sièges administratifs, succursales, agences, dépôts et comptoirs en Belgique et à l'étranger.

Article 3. Objet social

La Société a pour objet :

« La Société a pour objet, tant en Belgique qu'à l'étranger, pour compte propre ou compte de tiers ou en participation avec ceux-ci, l'exercice de toutes activités généralement quelconques se rapportant directement ou indirectement à des solutions liées à l'hygiène menstruelle, au confort menstruel, au bien-être et à l'accompagnement du cycle menstruel, de quelque nature qu'elles soient, ainsi qu'à des services numériques liés à ces domaines.

Elle peut, par n'importe quel moyen, prendre des intérêts dans, coopérer ou fusionner avec toutes associations, affaires, entreprises ou sociétés qui ont un objet social identique, similaire ou connexe, ou qui sont susceptibles de favoriser son entreprise.

Elle peut accepter et exercer tout mandat d'administrateur, de gérant ou de liquidateur ou tout mandat similaire dans d'autres sociétés, que ce mandat soit rémunéré ou non.

La société peut consentir toute forme de sûretés en garantie d'engagements de sociétés liées, sociétés associées, sociétés avec lesquelles il existe un lien de participation et de tiers en général.

L'énumération de ce qui précède n'a rien de limitatif et doit être interprétée dans son sens le plus large.

L'assemblée générale de la société est seule compétente pour interpréter le présent article ; statuant à l'unanimité, elle pourra également approuver ou même ratifier a posteriori tous les actes qui dépasseraient le cadre du présent objet, lesquels seront alors considérés ab initio comme ayant été accomplis dans le cadre de l'objet.

Elle peut accomplir d'une manière générale toutes opérations industrielles et commerciales, financières et civiles, mobilières et immobilières ayant un rapport direct ou indirect avec son objet et pouvant en faciliter directement ou indirectement, entièrement ou partiellement, la réalisation.

Elle peut s'intéresser par voie d'association, d'apport, de fusion, d'intervention financière ou autrement dans toutes sociétés, associations ou entreprises dont l'objet est analogue ou connexe au sien ou susceptible de favoriser le développement de son entreprise ou de constituer pour elle une source de débouchés.

Au cas où la prestation de certains actes serait soumise à des conditions préalables d'accès à la profession, la société subordonnera son action, en ce qui concerne la prestation de ces actes, à la réalisation de ces conditions »

Article 4. Durée

La société est constituée pour une durée illimitée.

CHAPITRE II – DU PATRIMOINE DE LA SOCIÉTÉ

Article 5. Capitaux propres

À la constitution de la Société, les capitaux propres de départ s'élèvent à 17.500 EUR, constitués des apports en espèces intégralement libérés par les fondateurs et inscrits sur un compte de capitaux propres indisponible qui n'est pas susceptible de distribution aux actionnaires.

Article 6. Apports ultérieurs

Pendant la durée de la Société, les actionnaires ou les tiers qui veulent devenir actionnaires et qui répondent aux conditions définies dans l'article 10 des statuts, peuvent apporter à la Société des éléments de patrimoine ou leur industrie, moyennant une décision de l'assemblée générale des actionnaires.

Les apports se font en numéraire, en nature ou en industrie, dans le respect des règles prescrites pour chaque type d'apport par le Code des sociétés et des associations (ci-après CSA).

L'assemblée générale des actionnaires ou, le cas échéant, le Conseil d'administration agissant dans le cadre de la délégation prévue à l'article 8.6 des présents statuts, détermine les conditions, les modalités et la rémunération de chaque apport en droits d'associé.

Les conditions d'émission déterminent si les apports sont inscrits sur le compte de capitaux propres indisponibles. À défaut de mention à cet égard, ils sont présumés ne pas être inscrits sur ce compte de capitaux propres indisponibles.

CHAPITRE III – DES TITRES, DE LEUR ÉMISSION ET DE LEUR TRANSMISSION

Article 7. Des titres

La société peut émettre tous les titres qui ne sont pas interdits par la loi en vertu de celle-ci. Les titres sont nominatifs ; ils portent un numéro d'ordre.

Il est tenu un registre, au siège social, pour chaque catégorie de titres nominatifs. Chaque titulaire de titres peut prendre connaissance de son registre.

L'organe d'administration peut décider que le/les registre(s) est/sont tenu(s) sous forme électronique.

Chaque registre contient les mentions prescrites par le CSA.

Le transfert de titre s'opère selon les règles du droit civil et dans le cadre des conditions prévues aux articles 10, 11 et 12 des présents statuts. Une cession ou une transmission n'est opposable à la société et aux tiers que par une déclaration de transfert inscrite dans le registre relatif à ces titres, datée et signée par le cédant et le cessionnaire ou par leurs fondés de pouvoirs en cas de cession entre vifs, et par un membre du Conseil d'administration et les bénéficiaires en cas de transmission à cause de mort.

Toute personne inscrite dans le registre des actions en qualité d'actionnaire est réputée être actionnaire jusqu'à preuve du contraire.

Article 8. Des actions

8.1. La société a émis cent-cinquante actions, numérotées de 1 à 150.

8.2. Chaque action est émise en contrepartie d'un apport. Toutefois, l'assemblée générale statuant à la majorité simple a le pouvoir d'accepter des apports supplémentaires sans émission d'actions nouvelles. Cette décision est constatée par acte authentique.

Chaque action donne droit à une voix. La Société peut émettre des actions sans droit de vote.

Chaque action participe au bénéfice et au solde de la liquidation.

8.3. La propriété d'une action emporte de plein droit adhésion aux présents statuts et aux décisions régulièrement prises par l'assemblée générale.

Les droits et obligations attachés aux actions les suivent en quelques qu'elles passent.

Les héritiers ou légataires d'actions et les créanciers d'un actionnaire ne peuvent, sous aucun prétexte, provoquer l'apposition sous scellés sur les biens et valeurs de la société, en demander le partage ou la licitation, ni s'immiscer en aucune manière dans son administration. Ils doivent, pour l'exercice de leurs droits, s'en rapporter aux présents statuts et aux décisions régulièrement prises par l'assemblée générale.

8.4. Les actions émises par la société doivent être intégralement et inconditionnellement souscrites ; elles doivent être libérées à concurrence de la moitié.

Les appels de fonds sont décidés souverainement par le Conseil d'administration.

8.5. L'émission d'actions nouvelles nécessite une modification des statuts, dans le respect des articles 5 :120 et 5 :121 du CSA.

L'assemblée générale, délibérant comme en matière de modification des statuts, détermine les conditions et les modalités d'émission des actions nouvelles. Seules les personnes répondant aux conditions définies dans l'article 10 des présents statuts pour pouvoir devenir actionnaire peuvent souscrire des actions nouvelles.

Les actions à souscrire en numéraire doivent être offertes par préférence aux actionnaires, proportionnellement au nombre d'actions qu'ils détiennent, le cas échéant dans le respect des classes d'actions.

8.6. Aux dates et conditions qu'il fixera et dans le respect des limitations apportées par les articles 5 :134 et 5 :135 du CSA, le Conseil d'administration est autorisé à émettre des actions nouvelles, des obligations convertibles et des droits de souscriptions. Cette autorisation est valable pour une période de cinq (5) ans à dater de la publication aux Annexes du Moniteur belge de l'acte constitutif ou de la modification des statuts.

Article 9. Indivisibilité des titres

Les titres sont indivisibles à l'égard de la société.

S'il y a plusieurs propriétaires d'un titre, la société peut suspendre l'exercice des droits y afférents jusqu'à ce qu'une seule personne soit désignée comme étant à son égard propriétaire du titre.

Article 10. Cession et transmission des actions

Les actions ne peuvent être cédées entre vifs ou transmises pour cause de mort, qu'avec l'agrément de la moitié au moins des actionnaires possédant les trois quarts au moins des actions, déduction faite des actions dont la cession est proposée.

Cet agrément n'est toutefois pas requis lorsque les actions sont cédées ou transmises :

- à un autre actionnaire ;
- au conjoint du cédant ou du testateur ;
- à des ascendants ou des descendants en ligne directe du cédant ou du testateur ;
- à une société dont les seuls actionnaires sont le cédant ou le testateur et/ou ses descendants en ligne directe ;
- à une autre société qui est liée à un actionnaire au sens des articles 1 :20 et 1 :21 du CSA.

Les règles applicables en cas de cession entre vifs s'appliquent en cas de cession par ou en faveur d'une personne morale.

La cession réalisée en méconnaissance des prescriptions ci-avant n'est pas opposable à la Société ou aux tiers, la bonne ou la mauvaise foi du cessionnaire étant indifférente.

Article 11. Refus d'agrément d'une cession entre vifs

En cas de refus d'agrément, les parties à la cession pourront s'opposer devant le Président du Tribunal de l'Entreprise du siège de la Société siégeant en référé. La société, les parties à la cession et les actionnaires qui se sont opposés à la cession sont appelés à la cause.

Si le refus est jugé arbitraire, le jugement vaudra agrément, à moins que le cessionnaire ne retire son offre dans un délai de deux mois suivant la signification du jugement à la requête de la partie la plus diligente.

Article 12. Transmission d'actions à cause de mort

Les héritiers et légataires d'actions, non visés à l'article 13, qui ne peuvent devenir actionnaires parce qu'ils n'ont pas été agréés comme tels, ont droit, nonobstant toute clause contraire, à la valeur des actions transmises selon le cas à charge des actionnaires ou de la société qui se sont opposés à l'autorisation.

Les actionnaires et/ou la société qui se sont opposés à l'agrément doivent racheter les actions de l'actionnaire prédécédé. Le prix de cession correspond à la valeur d'actif net des actions du défunt telle qu'elle résulte des derniers comptes annuels approuvés.

Le prix de cession doit être payé dans le mois du refus d'agrément.

CHAPITRE IV – ADMINISTRATION - CONTRÔLE

Article 13. Administration organisée collégialement

La société est administrée par un conseil composé de trois (3) administrateurs au moins, personnes physiques ou morales, actionnaires ou non, nommés pour six (6) ans au plus par l'assemblée générale, en tout temps révocables par elle.

Si une personne morale est nommée administrateur, celle-ci est tenue de désigner parmi ses actionnaires, administrateurs ou travailleurs, un représentant permanent, personne physique, chargé de l'exécution de cette mission au nom et pour le compte de la personne morale. La désignation et la cessation des fonctions du représentant permanent sont soumises aux mêmes règles de publicité que s'il exerçait cette mission en nom et pour compte propre.

Les administrateurs sont rééligibles. L'administrateur dont le mandat est venu à expiration reste en fonction aussi longtemps que l'assemblée générale, pour quelque raison que ce soit, ne pourvoit pas au poste vacant.

Sauf décision contraire de l'assemblée générale, le mandat d'administrateur est gratuit.

Les administrateurs ne peuvent en cette qualité être liés à la société par un contrat de travail.

Toutefois, le conseil d'administration est autorisé à accorder aux administrateurs chargés de fonctions ou missions spéciales une rémunération particulière à imputer sur les frais généraux. Les administrateurs seront indemnisés des dépenses normales et justifiées exposées dans l'exercice de leur fonction.

Ces frais seront portés en compte des frais généraux.

Le conseil d'administration peut nommer parmi ses membres un président. En cas d'absence ou d'empêchement du président, le conseil désigne un de ses membres pour le remplacer.

Article 14. Vacance

En cas de vacance d'une place d'administrateur par suite de décès, démission ou pour quelque autre raison que ce soit, les administrateurs restants ont le droit de coopter un nouvel administrateur.

La première assemblée générale qui suit doit confirmer le mandat de l'administrateur coopté. En cas de confirmation, l'administrateur coopté termine le mandat de son prédécesseur, sauf si l'assemblée générale en décide autrement. À défaut de confirmation, le mandat de l'administrateur coopté prend fin après l'assemblée générale, sans que cela porte préjudice à la régularité de la composition de l'organe d'administration jusqu'à cette date.

Article 15. Réunions

Le conseil d'administration se réunit sur la convocation et sous la présidence de son président ou, en cas d'empêchement de celui-ci, de l'administrateur qui le remplace, chaque fois que l'intérêt de la société l'exige ou chaque fois qu'un administrateur délégué ou deux (2) administrateurs au moins le demandent.

Sauf en cas d'urgence dûment justifiée, la convocation doit être envoyée au moins trois (3) jours avant la date prévue pour la réunion. Les convocations sont valablement effectuées par lettre, fax ou e-mail.

Si tous les membres du conseil sont présents ou représentés, il n'y a pas lieu de justifier d'une convocation préalable. La présence ou la représentation d'un administrateur à une réunion

couvre l'éventuelle irrégularité de la convocation et emporte dans son chef renonciation à toute plainte à ce sujet.

Un administrateur peut également renoncer à se plaindre de l'absence ou d'une irrégularité de convocation avant ou après la réunion à laquelle il n'a pas assisté.

Tout administrateur peut, au moyen d'un document qui porte sa signature (y compris une signature digitale conformément à l'article 1322, alinéa 2, du Code civil) et qui a été communiqué par écrit, par fax, e-mail ou par tout autre moyen mentionné à l'article 2281 du Code civil, donner mandat à un autre membre du conseil afin de le représenter à une réunion déterminée.

Un administrateur peut représenter plusieurs de ses collègues et émettre, en plus de sa propre voix, autant de votes qu'il a reçus de procurations.

Les réunions se tiennent au lieu indiqué dans les convocations. Le conseil d'administration peut se réunir par voie de conférence téléphonique ou vidéo-conférence. La réunion est dans ce cas considérée comme ayant été tenue au siège social de la société pour autant qu'un administrateur au moins ait pris part à la réunion depuis ce siège.

Article 16. Délibérations du conseil d'administration

Sauf cas de force majeure, le conseil d'administration ne peut délibérer et statuer valablement que si la moitié au moins de ses membres est présente ou représentée. Si cette dernière condition n'est pas remplie, une nouvelle réunion peut être convoquée, qui, à condition que deux (2) administrateurs au moins soient présents ou représentés, délibérera et statuera valablement sur les objets portés à l'ordre du jour de la réunion précédente.

Dans les cas exceptionnels dûment justifiés par l'urgence et l'intérêt social, les décisions du conseil d'administration peuvent être prises par consentement unanime des administrateurs, exprimé par écrit. Il ne pourra pas être recouru à cette procédure pour l'arrêt des comptes annuels.

Toutes les décisions du conseil d'administration sont prises à la majorité simple des voix des administrateurs présents ou représentés, sans tenir compte des abstentions. En cas de partage des voix, la voix de celui qui préside la réunion est prépondérante.

Sauf les cas d'exception visés par le Code des sociétés et des associations, un administrateur qui a, directement ou indirectement, un intérêt opposé de nature patrimoniale à une décision ou une opération relevant du conseil d'administration, doit le communiquer aux autres administrateurs avant la délibération du conseil d'administration ; le conseil d'administration et la société doivent s'en référer aux prescriptions de l'article 5 :76, § 2, du Code des sociétés.

Article 17. Procès-verbaux des conseils d'administration

Les délibérations et décisions du conseil d'administration sont constatées dans des procès-verbaux signés par le président, le secrétaire et les administrateurs qui le désirent. Ces procès-verbaux sont insérés dans un registre spécial. Les procurations sont annexées aux procès-verbaux de la réunion pour laquelle elles ont été données.

Article 18. Gestion journalière

Le conseil d'administration peut déléguer les pouvoirs relevant de la gestion journalière de la société, ainsi que la représentation de la société en ce qui concerne cette gestion :

- Soit à un ou plusieurs administrateurs qui portent le titre d'administrateur délégué ;
- Soit à un ou plusieurs directeurs ou fondés de pouvoirs, actionnaires ou non, qui portent le titre de délégué de la gestion journalière.

En cas de coexistence de plusieurs délégations générales de pouvoirs, le conseil d'administration fixe les attributions respectives et s'ils agissent seuls ou conjointement.

En outre, le conseil d'administration peut déléguer des pouvoirs spéciaux et limités à tout mandataire, y compris la gestion technique journalière pour telle et telle activité.

De même, les délégués à la gestion journalière, administrateurs ou non, peuvent conférer des pouvoirs spéciaux à tout mandataire mais dans les limites de leur propre délégation.

Le conseil d'administration peut révoquer en tout temps les personnes mentionnées aux alinéas qui précèdent.

Le conseil d'administration fixe les attributions, les pouvoirs et les rémunérations fixes ou variables, imputées sur les frais généraux, des personnes à qui il délègue des pouvoirs.

Article 19. Pouvoirs

Le conseil d'administration a le pouvoir d'accomplir tous les actes nécessaires ou utiles à la réalisation de l'objet, à l'exception de ceux que la loi réserve à l'assemblée générale.

Article 20. Représentation de la société

Chaque administrateur (aussi lorsqu'il y en a plusieurs, et ce même s'ils forment un conseil d'administration) représente la société vis-à-vis des tiers, ainsi qu'en justice, tant comme demandeur que comme défendeur.

La société est en même temps engagée valablement par tout représentant désigné par procuration spéciale.

Article 21. Contrôle

Aussi longtemps que la société répond aux critères énoncés à l'article 1:24 du CSA, il n'y a pas lieu à nomination d'un commissaire, sauf décision contraire de l'assemblée générale. S'il n'a pas été nommé de commissaire, chaque actionnaire a individuellement les pouvoirs d'investigation et de contrôle du commissaire. Il peut se faire représenter ou assister par un expert-comptable. La rémunération de celui-ci incombe à la société s'il a été désigné avec son accord ou si cette rémunération a été mise à sa charge par décision judiciaire. En ce cas, les observations de l'expert-comptable sont communiquées à la société.

Les commissaires sont nommés par l'assemblée générale des actionnaires parmi les membres, personnes physiques ou morales, de l'Institut des Réviseurs d'Entreprises. Ils sont chargés du contrôle de la situation financière, des comptes annuels et de la régularité des opérations à constater dans les comptes annuels. Les commissaires sont nommés pour un terme renouvelable de trois (3) ans. Sous peine de dommages et intérêts, ils ne peuvent être révoqués en cours de mandat que par l'assemblée générale et pour de justes motifs.

CHAPITRE V – ASSEMBLÉE GÉNÉRALE

Article 22. Composition et pouvoirs

L'assemblée générale des actionnaires se compose de tous les propriétaires d'actions qui ont le droit de vote par eux-mêmes ou par mandataires, moyennant observation des prescriptions légales et statutaires.

La société veille à traiter de manière égale tous les actionnaires qui se trouvent dans une situation identique.

Les décisions régulièrement prises par l'assemblée générale des actionnaires sont obligatoires pour tous les actionnaires, même pour les absents ou les dissidents.

Article 23. Assemblée ordinaire

Il est tenu chaque année le troisième (3) mercredi du mois de juin à 18h30 une assemblée générale ordinaire des actionnaires. Si ce jour est férié, l'assemblée sera avancée au dernier jour ouvrable précédant.

Les assemblées générales ordinaires se tiennent au siège social ou à l'endroit de Belgique indiqué dans les convocations.

Article 24. Assemblée extraordinaire

L'assemblée se réunit spécialement ou extraordinairement chaque fois que l'intérêt de la société l'exige ou sur la demande d'actionnaires représentant un dixième du nombre des actions en circulation.

Les assemblées générales spéciales ou extraordinaires se tiennent en Belgique à l'endroit indiqué dans les convocations.

Article 25. Convocations

Les assemblées générales des actionnaires peuvent être convoquées par le Conseil d'Administration ou par le commissaire et doivent l'être sur demande d'actionnaires représentant un dixième du nombre des actions en circulation.

Si toutes les actions, obligations, droits de souscription et certificats sont nominatifs, les actionnaires nominatifs, ainsi que les administrateurs, le(s) commissaire(s), les porteurs d'obligations ou titulaires d'un droit de souscription en nom, les titulaires de certificats nominatifs émis avec la collaboration de la société, sont convoqués quinze (15) jours avant l'assemblée.

Ces convocations se font par lettre recommandée à la poste sauf si les destinataires ont individuellement, expressément et par écrit, accepté de recevoir la convocation moyennant un autre moyen de communication. La lettre ou l'autre moyen de communication contient l'ordre du jour avec les sujets à traiter.

Toute personne devant être convoquée à une assemblée générale en vertu du CSA, qui assiste à une assemblée générale ou s'y est fait représenter, est considérée comme ayant été régulièrement convoquée. Les personnes précitées peuvent également renoncer à se plaindre de l'absence ou d'une irrégularité de convocation avant ou après la tenue de l'assemblée à laquelle elles n'ont pas assisté.

Une copie des documents qui doivent être mis à la disposition des actionnaires nominatifs, des administrateurs et des (du) commissaire(s) en vertu du CSA est adressée en même temps que la convocation et selon les mêmes modalités. Une copie de ces documents est également transmise sans délai aux personnes qui, au plus tard sept (7) jours avant l'assemblée générale, ont rempli les formalités requises par les statuts pour être admises à l'assemblée ou aux autres personnes convoquées qui en font la demande. Les personnes qui ont rempli ces formalités après ce délai reçoivent une copie de ces documents à l'assemblée générale.

Article 26. Admission

Tout actionnaire est admis à l'assemblée générale pourvu qu'il soit inscrit dans le registre des actionnaires.

Article 27. Représentation

Tout propriétaire de titres empêché peut se faire représenter à l'assemblée générale par un mandataire, actionnaire ou non, et ce au moyen d'une procuration écrite. La procuration donnée pour une assemblée vaut pour les assemblées successives convoquées avec le même ordre du jour. Le mandataire bénéficie des mêmes droits que l'actionnaire ainsi représenté et, en particulier, du droit de prendre la parole, de poser des questions lors de l'assemblée générale et d'y exercer le droit de vote. Les procurations doivent porter une signature.

Les copropriétaires, usufruitiers et nu-propriétaire, ainsi que les créanciers et débiteurs gagistes doivent se faire représenter par une seule et même personne.

Article 28. Liste des présences et bureau

Avant de participer à l'assemblée, les actionnaires ou leurs mandataires sont tenus de signer la liste de présence, laquelle mentionne le nom, les prénoms et l'adresse ou la dénomination sociale et le siège social des actionnaires et le nombre d'actions qu'ils représentent.

Les assemblées générales sont présidées par le président du Conseil d'administration ou, en cas d'empêchement de celui-ci, par l'administrateur délégué ou par un membre de l'assemblée désigné par celle-ci. Si le nombre de personnes présentes le permet, le président choisit un secrétaire et, sur proposition du président de l'assemblée, l'assemblé choisit deux (2) scrutateurs.

Article 29. Prorogation

Le Conseil d'administration a le droit de proroger, séance tenante, à trois (3) semaines l'assemblée générale annuelle appelée à se prononcer sur l'approbation des comptes annuels ainsi que toute autre assemblée extraordinaire.

Cette prorogation n'annule pas les autres décisions prises, sauf si l'assemblée générale décide autrement.

Le Conseil d'administration doit convoquer une nouvelle assemblée générale ayant le même ordre du jour dans les trois (3) semaines suivant la décision de prorogation. Les formalités sont les mêmes que celles de la première assemblée générale.

Il ne peut y avoir qu'une seule prorogation. La deuxième assemblée générale décide de manière définitive sur les points de l'ordre du jour ayant fait l'objet d'une prorogation.

Article 30. Délibérations

Majorité et quorum de présence

Aucune assemblée ne peut délibérer sur un sujet qui n'est pas annoncé à l'ordre du jour, à moins que tous les actionnaires soient présents et qu'ils le décident à l'unanimité.

À l'exception des cas ou un quorum de présence est requis par la loi ou les présents statuts, l'assemblée générale peut délibérer valablement quel que soit le nombre d'actions représentées.

Sous réserve des dispositions prévues par le CSA, les décisions de l'assemblée générale sont adoptées à la majorité des voix pour lesquelles il est pris part au vote, quel que soit le nombre d'actions présentes ou représentées. Une abstention n'est pas prise en considération pour le calcul des voix.

Décision par écrit

À l'exception des décisions qui doivent être passées par un acte authentique, les actionnaires peuvent, à l'unanimité, prendre par écrit toutes les décisions qui relèvent du pouvoir de l'assemblée générale. À cette fin, le Conseil d'Administration enverra une circulaire, par courrier, fax, e-mail ou tout autre support, avec mention de l'agenda et des propositions de décisions, à tous les actionnaires, et aux éventuels commissaires, demandant aux actionnaires d'approuver les propositions de décisions et de renvoyer la circulaire dûment signée dans le délai indiqué, au siège de la société ou en tout autre lieu indiqué dans la circulaire.

La décision doit être considérée comme n'ayant pas été prise, si tous les actionnaires n'ont pas approuvé tous les points à l'ordre du jour et la procédure écrite, dans le délai susmentionné.

Les membres de l'organe d'administration, les commissaires éventuels, les obligataires, titulaires de droits de souscription ou titulaires de certificats nominatifs ont le droit de prendre connaissance des décisions prises, au siège de la société.

Article 31. Procès-verbaux des assemblées générales

Les procès-verbaux des assemblée générales sont signés par les membres du bureau et les actionnaires qui le demandent. Ces procès-verbaux sont insérés dans un registre spécial.

Les copies et/ou extraits des procès-verbaux des assemblées générales à produire en justice ou ailleurs sont signés par le président du Conseil d'administration ou par deux administrateurs.

Leur signature doit être précédée ou suivie immédiatement par l'indication de la qualité en vertu de laquelle ils agissent.

CHAPITRE VI – ÉCRITURES SOCIALES

Article 32. Année sociale

L'exercice social commence le premier janvier et se termine le trente et un décembre de chaque année.

A la fin de chaque exercice social, le Conseil d'administration dresse un inventaire et établit les comptes annuels de la société comprenant un bilan, le compte de résultats ainsi que l'annexe. Ces documents sont établis conformément à la loi.

Les administrateurs établissent en outre annuellement un rapport de gestion conformément au prescrit des articles 3 :5 et 3 :6 du CSA. Toutefois, les administrateurs ne sont pas tenus de rédiger un rapport de gestion si la société répond aux critères prévus à l'article 3 :4 du CSA.

Article 33. Distribution

L'assemblée générale a le pouvoir de décider de l'affectation du bénéfice et du montant des distributions.

Aucune distribution ne peut être décidée si l'actif net de la société est négatif ou le deviendrait à la suite d'une telle distribution. Si la société dispose de capitaux propres apportés et statutairement rendus indisponibles ou de réserves qui en vertu de la loi ou des statuts ne peuvent être distribués, l'actif net ne peut être, ni devenir, à la suite d'une telle distribution, inférieur au montant de ces capitaux propres ou de ces réserves.

La décision de distribution prise par l'assemblée générale ne produit ses effets qu'après que l'organe d'administration aura constaté qu'à la suite de la distribution, la société pourra, en fonction des développements auxquels on peut raisonnablement s'attendre, continuer à s'acquitter de ses dettes venant à échéance pendant une période d'au moins un an à compter de la date de la distribution. La décision de l'organe d'administration est justifiée dans un rapport qui n'est pas déposé.

Le Conseil d'Administration peut, sous sa responsabilité, décider le paiement d'acomptes sur dividendes à imputer sur le dividende qui sera distribué sur les résultats de l'exercice en cours, conformément aux conditions prescrites par les articles 5 :142 et 5 :143 du CSA. Il fixe le montant de ces acomptes et la date de leur paiement.

Tout acompte ou tout dividende distribué en contravention à la loi ou aux présents statuts doit être restitué par les actionnaires qui l'ont reçu, si la société prouve que ces actionnaires connaissaient l'irrégularité des distributions faites en leur faveur ou ne pouvaient l'ignorer, compte tenu des circonstances.

Sauf convention autre entre l'usufruitier et le nu-propriétaire, l'usufruitier perçoit tous les capitaux et produits financiers attachés ou résultant d'une action.

Article 34. Vote des comptes annuels

L'assemblée générale annuelle statue sur les comptes annuels.

Après leur adoption, l'assemblée se prononce par un vote spécial sur la décharge à donner aux administrateurs et au(x) commissaire(s) s'il en existe.

Les comptes annuels sont déposés à la Banque Nationale de Belgique. En vue de leur publication, les comptes sont valablement signés par un administrateur ou par toute autre personne chargée de la gestion journalière, ou expressément autorisée à cet effet, par le Conseil d'administration.

CHAPITRE VII – DISSOLUTION ET LIQUIDATION

Article 35. Procédure de sonnette d'alarme

Lorsque l'actif net de la société risque de devenir ou est devenu négatif, l'organe d'administration convoque l'assemblée générale dans un délai de deux mois maximum après que la situation ait été constatée ou aurait dû l'être en vertu des dispositions légales, aux fins de délibérer, et le cas échéant, de décider sur la dissolution éventuelle de la société ou sur d'autres mesures annoncées dans l'ordre du jour pour assurer la continuité de la société. Dans ce dernier cas, l'organe de gestion expose dans un rapport spécial quel mesures seront prises pour assurer la continuité de la société.

Article 36. Liquidation

En cas de dissolution de la société, pour quelque cause et à quelque moment que ce soit, la liquidation s'opère par les soins de liquidateur(s) nommé(s) par l'assemblée générale et à défaut de pareille nomination, la liquidation s'opère par les soins des administrateurs en fonction à cette époque, agissant en qualité de comité de liquidation.

Le(s) liquidateur(s) dispose(nt) à cette fin des pouvoirs les plus étendus conférés par les articles 2 :87 et suivants du CSA.

L'assemblée générale détermine le cas échéant les émoluments des liquidateurs.

Article 37. Répartition

Après apurement de toutes les dettes, charges et frais de liquidation ou consignation des sommes nécessaires à cet effet, l'actif net sert d'abord à rembourser en espèces ou titres, le montant libéré des actions.

Si les actions ne sont pas toutes libérées dans une égale proportion, les liquidateurs avant de procéder aux répartitions rétablissent l'équilibre entre toutes les actions soit par des appels de fonds complémentaires à charge des actions insuffisamment libérées, soit par des

remboursements préalables en espèces au profit des actions libérées dans une proportion supérieure.

Le solde est réparti également entre toutes les actions.

CHAPITRE VIII – DISPOSITIONS GÉNÉRALES

Article 38. Droit commun

Les parties entendent se conformer entièrement au CSA. En conséquence, les dispositions de ce Code auxquelles il ne serait pas licitement dérogé par les présents statuts sont réputées inscrites dans les statuts et les clauses contraires aux dispositions impératives de Code sont censées non écrites.

Article 39. Élection de domicile

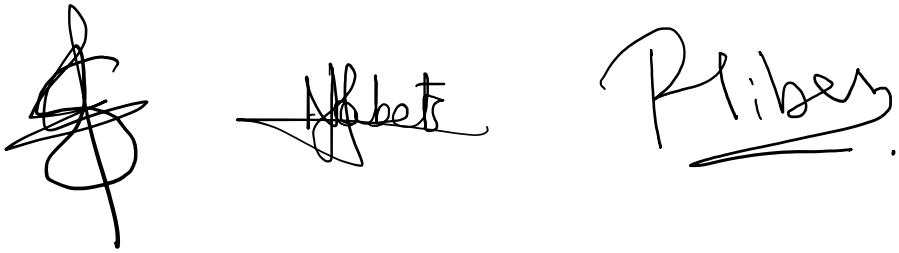
Pour l'exécution des statuts, tout actionnaire domicilié à l'étranger, tout administrateur, liquidateur, fait élection de domicile au siège social où toutes les communications, sommations, assignations, significations peuvent lui être faites.

Article 40. Compétence judiciaire

Pour tous les litiges entre la société, ses actionnaires, administrateurs, commissaires et liquidateurs relatifs aux affaires de la société et à l'exécution des présents statuts, une compétence exclusive est attribuée aux tribunaux du siège social, à moins que la société n'y renonce expressément.

Fait à Louvain-la-Neuve le 16 mai 2026 en trois (3) copies.

Signatures



10.8.2 Convention de collaboration

La convention de collaboration a été reprise du mémoire « Artemys - Étude de faisabilité de la conception et de la commercialisation d'un dispositif soulageant les douleurs menstruelles par apport de chaleur » (Hougardy et al., 2022) et adaptée au cas d'IZYS.

Convention de collaboration

ENTRE LES SOUSSIGNÉS

Madame Norah HABETS, domiciliée Rue Saint-Hubert, 2 à 6782 Bébange, née le 15 octobre 2003 et ayant l'adresse mail suivante norah.habets@hotmail.com,

Madame Rosalie HIBEN, domiciliée Rue Eudore Detry, 12A à 1367 Ramillies , née le 21 mars 2002 et ayant l'adresse mail suivante rosalie.hiben4@gmail.com,

Madame Siloé LACROIX domiciliée Avenue des chênes 9, 1435 Mont-Saint-Guibert, née le 3 septembre 2000 et ayant l'adresse mail suivante lacroixsiloe@gmail.com.

IL EST EXPOSÉ ET CONVENU DE CE QUI SUIT

Au jour de la présente convention, Norah HABETS, Rosalie HIBEN et Siloé LACROIX (ci-après dénommé « les parties ») développent tous les trois le projet « IZYS » dans le cadre du programme INEO.

IZYS est un projet de culottes menstruelles modulables, accompagné d'accessoires et d'une application, visant à faciliter le quotidien des personnes menstruées. Le projet a débuté en février 2025.

La présente convention a pour objet de régir les relations et les potentiels conflits entre les parties. Celle-ci est valable à compter du jour de sa signature par toutes les parties jusqu'au jour de la constitution de la société. Lors de la constitution de la société, la présente convention sera remplacée par une nouvelle convention d'associés.

I. Jusqu'à la constitution de la société

1.a. Les parties sont libres de se retirer du projet à tout moment

1.b. Tout élément matériel ou immatériel qui appartient à l'une des parties et qui est utilisé pour le projet fait partie intégrante de celui-ci et reste de la propriété de ce dernier. Cette disposition vise tous les éléments acquis ou créés par une partie avant la constitution de la société ou en dehors du cadre du projet.

1.c. Les éléments matériels et immatériels acquis ou créés conjointement pendant la durée du projet sont de la propriété commune des parties. À défaut de preuve du prix payé par chaque partie lors d'une acquisition, chaque partie sera considérée comme ayant des parts égales sur cet objet.

1.d. Les financements provenant de tiers (investissements, subsides, bourses, crowdfunding, …) sont attachés au projet et ne peuvent être utilisés que pour le développement du projet.

1.e. Chacune des parties est libre de se consacrer à d'autres activités professionnelles, à condition d'en avertir les autres parties. Une partie qui fait usage de cette disposition ne peut cependant pas reprendre les idées du projet, pendant la durée de celui-ci, dans sa nouvelle activité.

II. Les dispositions suivantes sont applicables dans l'hypothèse où l'une ou plusieurs des parties se retirent du projet avant la constitution de la société

2.a. Chaque partie peut décider de se retirer du projet mais il devra avertir les autres parties minimum un mois à l'avance.

2.b. La partie qui souhaite se retirer du projet devra communiquer aux autres parties et à son successeur toutes démarches utiles et nécessaires qu'elle aurait entreprises pour le bon développement du projet.

2.c. La partie qui se retire emporte avec elle tous les éléments matériels et immatériels qui sont de sa propriété exclusive à condition qu'ils ne soient pas indispensables à la poursuite du projet. Dans cette hypothèse, la propriété des éléments indispensables à la poursuite du projet sera transférée aux parties qui poursuivent le projet. Le délai de paiement sera fixé en veillant à ne pas compromettre la poursuite du développement du projet.

2.d. Aucune compensation ne sera attribuée à la partie qui se retire du projet, concernant les éléments acquis ou créés conjointement dans le cadre du projet. Ces éléments restent de la propriété des parties qui poursuivent le projet.

2.e. La partie qui se retire ne peut faire valoir aucun droit concernant les financements provenant de tiers. Ceux-ci restent de la propriété des parties qui continuent le projet et seront utilisés dans le cadre du projet.

2.f. La partie qui se retire ne peut entraver, de quelque manière que ce soit, les autres parties à la bonne continuation du projet.

2.g. La partie qui se retire s'engage à ne reprendre aucune des idées propres au projet dans les deux années suivant son retrait.

III. Les dispositions suivantes sont applicables dans le cas où aucune des parties ne continuent le projet

3.a. Les éléments matériels acquis ou créés conjointement dans le cadre du projet seront vendus. Le prix net issu de la vente sera partagé équitablement entre toutes les parties.

3.b. Dans le cas où une des parties désire acquérir l'un ou plusieurs éléments matériels acquis ou créés conjointement, elle devra rembourser les autres parties ou une déduction sera faite du montant final qu'elle est censée recevoir. Le prix du remboursement ou de la déduction sera déterminé par les parties d'un commun accord.

IV. Dispositions générales

Quantité de travail

4. Les parties se répartissent la quantité de travail concernant le projet de manière équitable.

Modification de la convention

5. Une modification de la présente convention est possible moyennant un avenant signé par toutes les parties.

Responsabilité

6. Les parties sont responsables solidairement de tout dommage occasionné dans le cadre du projet. Leur responsabilité individuelle sera toutefois engagée en cas d'erreur manifeste que toute personne prudente et diligente n'aurait pas commise dans la même situation.

Présence aux réunions

7. Les parties s'engagent à être présentes lors des réunions. En cas d'absence, elle la notifie aux autres parties et s'engage à justifier cette absence.

Autonomie des dispositions

8. En cas de nullité d'une des dispositions, celle-ci n'entrainera pas la nullité de la présente convention mais sera remplacée par une nouvelle disposition, au moyen d'un avenant signé par les parties, visant le même objectif.

Traitement des conflits

9.a. Les parties s'engagent à régler tout conflit éventuel ou tout différent par la conciliation. Dans l'hypothèse où ils n'arrivent pas à concilier, les parties feront appel à un conciliateur. Le choix du conciliateur se fera de commun accord et dans l'éventualité où les parties n'arrivent à se mettre d'accord, les tribunaux belges seront compétents pour résoudre le conflit.

9.b. Les frais de conciliation seront à charge des parties à parts égales, entre les parties en conflit.

Transmission de la convention

10. Les droits et obligations découlant de la présente convention engagent les héritiers des parties.

Incessibilité

11. La présente convention est incessible. Les parties ne peuvent, en aucun cas et d'aucune manière que ce soit, se faire remplacer par un tiers. Les parties s'engagent personnellement aux droits et obligations qui découlent de la présente convention.

Loi applicable

12. La présente convention est régie par le droit belge.

Fait à Louvain-la-Neuve, le 16 mai 2026 en trois (3) exemplaires originaux.
Norah HABETS, Rosalie HIBEN et Siloé LACROIX

Signatures :







10.8.3 Code de conduite envers les fournisseurs

Le code de conduite d'IZYS a été inspiré de celui qu'utilise Rue Blanche, marque de prêt-à-porter et d'accessoires haut de gamme pour femmes, avec ses propres fournisseurs.

Code of Conduct for Manufacturers and Suppliers of IZYS

Content of the code of conduct

I. **Part 1- Introduction**

II. **Part 2 - General principals**

III. **Part 3 - Legal Compliance**

IV. **Part 4 - Engagement to the principals with regard to responsible supply chains:**

1. Employment is freely chosen
2. No child labor is used
3. No discrimination is practiced
4. Respect for freedom of association and collective bargaining
5. No harsh or inhumane treatment is allowed
6. Safe and hygienic working conditions
7. Living wages are paid
8. Working hours are not excessive
9. Regular employment is provided
10. Traceability of production
11. Health and Safety of products
12. Environmental responsibility

V. **Part 5 - Transparency, monitoring and corrective action plans**

VI. **Part 6 - Code signature and implementation**

I. PART 1 - INTRODUCTION

This Code of Conduct is applicable to all suppliers (manufacturers and materials suppliers, their subcontractors and other business partners) who do business with **IZYS** registered in Belgium, corporate organisation number xx-yy-zzz.

This Code of Conduct (hereinafter, the Code) defines minimum standards for ethical, social and environmental responsible behavior which must be met by the suppliers of the products commercialized by **IZYS** during the course of its business.

The Code shall be applied to all suppliers that take part in the purchasing, manufacturing and finishing processes and is based upon internationally agreed standards such as the Universal Declaration of Human Rights, The UN Convention on the Rights of the Child and applicable ILO Conventions, as well as national legislation.

II. PART 2 - GENERAL PRINCIPALS

1. **[Name of Industry]**recognizes its responsibilities for the working conditions under which its products or services are made and that these responsibilities extend to all workers producing products or services for **IZYS** whether or not they are employees of Alina Sticea.

2. Any workers producing products or services manufactured, sold or distributed by **[Name of Industry]** must be treated fairly and with dignity, provided with living wages and decent working conditions according to the international labour standards established by the International Labour Organisation.

3. All **IZYS** activities are carried out with respect to the environment

4. There is a zero tolerance for the use of toxic or harmful substances in contact with workers or customers.

5. **[Name of Industry]**will require its contractors and their sub-contractors or suppliers to respect the principals in this Code of Conduct while producing or distributing products or components of products for **IZYS.**

III. PART 3 - LEGAL COMPLIANCE

1. The principals in this Code of Conduct constitute minimum and not maximum standards. Manufacturers and suppliers applying this code are expected to comply with national and other applicable laws.

2. Should national regulations or any other applicable law or any other commitments undertaken or applicable, including collective bargaining agreements, govern the same issue, the provision which offers greater protection for workers shall apply.

3. However, **IZYS** 's requirements may go beyond the requirements set out in national law.

IV. PART 4 - ENGAGEMENT TO THE PRINCIPALS WITH REGARD TO RESPONSIBLE SUPPLY CHAINS

1. Employment is freely chosen (ILO Conventions 29 and 105)

1.1. **IZYS** shall not allow any form of forced or involuntary labour in their manufacturers and suppliers.

1.2. They may not require their employees to make any kind of 'deposits', nor are they entitled to retain employees' identity documents.

1.3. Manufacturers shall acknowledge the right of their employees to leave their employer after reasonable notice.

2. Child labour shall not be used (ILO Conventions 138, 182 and UN Convention on the Rights of the Child)

2.1. Manufacturers and suppliers shall not employ minors.

2.2. **IZYS** defines minors as those persons who have not yet reached their 16th birthday. In cases where local legislation stipulates a higher minimum age, the higher limit shall apply.

2.3. Persons with the ages between 16 and 18 years will be considered young workers. Young workers shall not work during night hours or in hazardous conditions.

2.4. All legal limitations on the employment of persons below the age of 18 years must be followed.

2.5. **[Name of Industry]**must take the necessary preventive measures to ensure that it does not employ anyone below the legal age of employment.

3. No discrimination is practiced (ILO Conventions 100 and 111)

Manufacturers and suppliers shall not apply any type of discriminatory practice with regards to the recruitment, compensation, access to training, promotion, termination of the employment agreement or retirement, based on race, caste, creed, nationality, religion, age, physical or mental disability, gender, marital status, sexual orientation and/or union membership or political affiliation.

4. **<u>Respect for freedom of association and collective bargaining</u> (ILO Conventions 87, 98 and 135)**

4.1. Manufacturers and suppliers shall ensure that their employees, without distinction, have the right of association, union membership and collective bargaining.

4.2. No retaliation may arise from the exercise of such right and no remuneration or payment whatsoever may be offered to the employees in order to hinder the exercise of such a right.

4.3. The employer shall adopt an open and collaborative attitude towards the activities of Trade Unions and their organizational activity.

4.4. Workers' representatives shall be protected from any type of discrimination and shall be free to carry out their representative functions in their workplace.

4.5. Where the rights to Freedom of Association and Collective Bargaining are restricted under law, the employer facilitates, and does not hinder, the development of parallel means for independent and free association and bargaining.

5. **<u>No harsh or inhumane treatment is allowed</u>**

Manufacturers and suppliers shall treat their employees with dignity and respect. Under no circumstances shall physical punishment, sexual or racial harassment, verbal or power abuse or any other form of harassment or intimidation be permitted.

6. **<u>Safe and hygienic working conditions</u>**

6.1. Manufacturers and suppliers shall provide a safe and healthy workplace to their employees, ensuring minimum conditions of light, ventilation, hygiene, fire prevention, safety measures and access to a drinking water supply.

6.2. Workers shall receive regular and recorded health and safety training, and such training shall be repeated for new or reassigned workers.

6.3. Workers shall have access to clean toilets facilities and drinking water. Where necessary, facilities for food storage shall be provided.

6.4. Accommodation, where provided, shall be clean and safe and meet the basic needs of the workers.

6.5. The employer shall assign responsibility for health and safety to a senior management representative.

6.6. Manufacturers and suppliers shall take the required steps to prevent accidents and injuries of their workers, by minimizing as much as possible the risks inherent to work.

7. Living wages are paid

7.1. Wages and benefits paid for a standard working week meet, at a minimum, national legal standards or industry benchmark standards, whichever is higher. In any event wages should always be enough to meet basic needs and to provide some discretionary income.

7.2. All workers shall be provided with written and understandable information about their employment conditions in respect to wages before they enter employment and about the particulars of their wages for the pay period concerned each time that they are paid.

7.3. Deductions from wages as a disciplinary measure shall not be permitted nor shall any deductions from wages not provided for by national law be permitted without the expressed permission of the worker concerned.

8. Working hours are not excessive

8.1. Manufacturers and suppliers shall adjust the length of the working day to the provisions of the applicable laws or of the collective bargain agreement applicable for the sector in question, if the latter affords greater protection for the workers.

8.2. Working hours, excluding overtime, shall be defined by contract, and shall not exceed 48 hours per week.

8.3. Workers shall be provided with at least one day off in every seven-day period or, where allowed by national law, two days off in every 14-day period.

8.4. The total hours worked in any seven-day period shall not exceed 60 hours, except where covered by clause 8.5 below.

8.5. Working hours may exceed 60 hours in any seven-day period only in exceptional circumstances where all of the following are met:

- This is allowed by national law;

- This is allowed by a collective agreement freely negotiated with a workers' organization representing a significant portion of the workforce;

- Appropriate safeguards are taken to protect the workers' health and safety; and

- The employer can demonstrate that exceptional circumstances apply such as unexpected production peaks, accidents or emergencies.

9. <u>Regular employment is provided</u>

9.1. To every extent possible work performed must be on the basis of recognised employment relationship established through national law and practice.

9.2. Obligations to employ under labour or social security laws and regulations arising from the regular employment relationship shall not be avoided through the use of sub- contracting, or working from home arrangements, or through apprenticeship schemes where there is no real intent to impart skills or provide regular employment, nor shall any such obligations be avoided through the excessive use of fixed-term contracts of employment.

10. <u>Traceability of production</u>

10.1. Those who outsource any work shall be responsible for the enforcement of the Code by these third parties and their employees.

10.2. If manufacturers and suppliers assign any work to third parties, the principles of this Code will apply to any (home) worker involved in their supply chain.

10.3. On simple demand of **IZYS** full transparency of the locations of third parties and working conditions of their respective (home) workers will be assured.

11. <u>Health and Safety of products</u>

11.1. **[Name of Industry]** should only use or sell products which are safe for workers and consumers and inform workers and consumers of any risks associated with the products they use or supply.

11.2. **[Name of Industry]** has to make sure any dangerous products present on the market can be traced so they can be removed to avoid any risks to consumers.

11.3. Manufacturers and suppliers are responsible for all products supplied to **IZYS** to comply with **IZYS** EU health and safety product standards so that the commercialized products do not entail any risk to customers.

11.4. Chemicals used must be in compliance with **IZYS** Chemical Restrictions for the relevant product type. Chemical containers must be properly labelled and safely stored.

11.5. A material safety data sheet (MSDS) must be available (in the local language) at the production site. The instructions in the MSDS must be followed. (ILO Convention 170)

12. Environmental responsibility

12.1. Manufacturers and suppliers shall be duly committed at all times to protect the environment and shall comply with the standards and requirements of the applicable local and International Laws and Regulations.

12.2. Suppliers should have an environmental policy, covering their environmental impact, which is communicated to all appropriate parties, including its own suppliers.

12.3. Suppliers shall be aware of the significant environmental impact of their site and its processes.

12.4. (for manufacturers only) The site should measure its impacts, including continuous recording and regular reviews of use and discharge of natural resources e.g. energy use, water use, chemical waste and material waste.

V. PART 5 - TRANSPARENCY, MONITORING AND CORRECTIVE ACTION PLANS

Manufacturers and suppliers shall authorize **IZYS** and/or any third parties to monitor the appropriate enforcement of the Code.

1. Transparency

1.1 Suppliers and manufacturers shall provide the required means and the appropriate access to the facilities and documentation required to ensure this verification.

1.2 Relevant documentation must be maintained for auditing purposes.

1.3 All suppliers and other business partners are obliged to keep **IZYS** informed at all times of where each product is being produced, including subcontracting and homework.

2. Monitoring of supplier performance

2.1 We reserve the right to make unannounced visits to all manufacturing sites and suppliers producing materials, packaging, goods or services for **IZYS**, at any time.

2.2 We reserve the right to appoint an independent third party of our choice to conduct audits in order to evaluate compliance with our Code of Conduct.

3. Corrective action plans

3.1 If based on third party audits and/or assessments **IZYS** identifies gaps between the requirements in this Code of Conduct and the actual practices and conditions in the workplace, **IZYS** will be given the opportunity to propose and implement a corrective action plan.

3.2 **IZYS** - or an assigned third party - will follow up the implementation of the plan and verify that violations have been remedied.

3.3 A supplier failing to undertake sustainable improvements within the stipulated time frame would seriously damage its relationship with **IZYS**. Unwillingness to cooperate or repeated serious violations of this Code of Conduct and local law may lead to reduced business and exit of the business relationship with **IZYS**.

VI. PART 6 - CODE SIGNATURE AND IMPLEMENTATION

Manufacturers and suppliers shall implement programmes to respect this Code. They shall appoint a contact person who shall be responsible for the implementation and enforcement of this Code.

Manufacturers and suppliers shall communicate the Code to all employees and those in any way involved in the **IZYS** Supply Chain.

Contact person within the company

Please provide the name and contact details of the person in the company who manages the Code of Conduct compliance.

Name:

Function:

Email:

Phone:

Signature

I have read and understand the **IZYS** Code of Conduct for Manufacturers and Suppliers. I understand that I am bound to comply with this Code of Conduct and if I violate the rules explained herein, I may face legal or disciplinary action according to applicable law or company policy.

Company Name:

Company Address:

Name*: Date:

Function: Place:

Signature:

(*) This Code of Conduct is a legal document, only company representatives who can legally bind the company can therefore sign this contract.

Appendix - overview of the international conventions and standards as referred to in the Code of Conduct

ILO convention n° 29	Convention on Forced Labour
ILO convention n° 105	Convention on the Abolition of Forced Labour
ILO convention n° 138	Convention on Minimum age
ILO convention n° 182	Worst Forms of Child Labour Convention
ILO convention n° 190	Violence and Harassment Convention
ILO convention n° 100	Equal Remuneration Convention
ILO convention n° 87	Freedom of Association and Protection of the Right to Organise Convention
ILO convention n° 98	Right to Organise and Collective Bargaining Convention
ILO convention n° 135	Workers' Representatives Convention
ILO convention n° 170	Chemicals Convention
ILO convention n° 111	Convention on Discrimination
ILO convention n° 155	Occupational Safety and Health Convention
ILO convention n° 131	Minimum Wage Fixing

ILO convention n° 1	Hours of Work (Industry) Convention
ILO convention n° 14	Weekly Rest (Industry) Convention
ILO convention n° 155	Weekly Rest (Industry) Convention
ILO convention n° 155	Occupational Safety and Health Convention
Universal Declaration on Human Rights	
UN convention on the rights of the child	
ISO 14001	International Environmental Management System (& Certification)

10.8.4 Conditions générales de vente

Ce document a été généré à l'aide d'un outil d'intelligence artificielle à titre illustratif. Il constitue une première ébauche destinée à visualiser la structure et le contenu potentiel des futures Conditions Générales de Vente d'IZYS. Une version définitive devra être rédigée, adaptée et validée avant toute utilisation officielle.

Conditions Générales de Vente

Boutique en ligne IZYS — izys.eu

Version mai 2026

Les présentes Conditions Générales de Vente (CGV) s'appliquent à toute commande passée sur la boutique en ligne **izys.eu** ou via l'application mobile **IZYS**. Elles constituent le contrat liant IZYS SRL et l'acheteur (ci-après "le Client"). Toute commande implique l'acceptation sans réserve des présentes CGV.

Table des matières

Article 1 — Identification du vendeur
Article 2 — Champ d'application
Article 3 — Produits
Article 4 — Prix
Article 5 — Commande
Article 6 — Paiement
Article 7 — Livraison
Article 8 — Transfert de propriété et de risques
Article 9 — Droit de rétractation
Article 10 — Retours et remboursements
Article 11 — Garanties légales
Article 12 — Service après-vente et réclamations
Article 13 — Responsabilité du vendeur
Article 14 — Protection des données personnelles
Article 15 — Propriété intellectuelle
Article 16 — Force majeure
Article 17 — Modification des CGV
Article 18 — Droit applicable et règlement des litiges

Article 1 — Identification du vendeur

Société	IZYS SRL
Contact	izys.srl@gmail.com
Site web	izys.eu
Activité	Vente en ligne de culottes menstruelles et accessoires
Droit applicable	Droit belge

Article 2 — Champ d'application

Les présentes CGV s'appliquent exclusivement aux ventes de produits effectuées à distance via le site izys.eu ou l'application mobile IZYS, à destination de consommateurs personnes physiques (non professionnels) résidant principalement en Belgique et dans l'Union européenne.

Toute commande passée sur la boutique implique l'acceptation pleine et entière des présentes CGV, qui prévalent sur tout autre document du Client, sauf accord écrit préalable d'IZYS.

IZYS se réserve le droit de refuser toute commande pour un motif légitime, notamment en cas de litige antérieur avec le Client, de commande anormalement élevée ou de suspicion de fraude.

Article 3 — Produits

IZYS propose à la vente des culottes menstruelles à pads interchangeables, des pads de rechange et des accessoires associés. Les caractéristiques essentielles de chaque produit (matières, tailles disponibles, instructions d'entretien, niveau d'absorption) sont détaillées sur les fiches produit disponibles sur le site et dans l'application.

Les photographies et visuels présentés sont fournis à titre illustratif. De légères variations de teinte peuvent exister en fonction des paramètres d'affichage de votre écran.

- Les produits sont disponibles dans la limite des stocks disponibles. En cas de rupture de stock après validation de la commande, IZYS en informera le Client dans les meilleurs délais et proposera un avoir, un échange ou un remboursement intégral.
- IZYS se réserve le droit de modifier à tout moment la gamme de produits proposés, sans que cela n'affecte les commandes déjà validées.
- Les tailles indiquées correspondent aux guides des tailles disponibles sur le site. Il est de la responsabilité du Client de vérifier sa taille avant de passer commande.

Article 4 — Prix

Les prix des produits sont indiqués en euros (€), toutes taxes comprises (TTC), incluant la TVA belge applicable au taux en vigueur au moment de la commande. Les frais de livraison sont indiqués séparément et communiqués avant la validation définitive de la commande.

- IZYS se réserve le droit de modifier ses prix à tout moment. Les produits seront facturés sur la base des tarifs en vigueur au moment de la validation de la commande.
- En cas d'erreur de prix manifeste (prix aberrant ou visiblement erroné), IZYS se réserve le droit d'annuler la commande concernée, d'en informer le Client et de procéder au remboursement intégral des sommes éventuellement encaissées.
- Des promotions, codes de réduction ou offres spéciales peuvent être proposées ponctuellement. Ces offres sont valables dans la limite des stocks disponibles et pour la durée indiquée. Elles ne sont pas cumulables sauf mention contraire.

- Les prix affichés ne comprennent pas les éventuels droits de douane ou taxes locales applicables pour les livraisons hors Union européenne, qui restent à la charge du Client.

Article 5 — Commande

Le processus de commande se déroule comme suit :

1. Sélection des produits	Le Client choisit les produits et les ajoute à son panier.
2. Identification	Le Client se connecte à son compte ou commande en tant qu'invité.
3. Vérification	Le Client vérifie le contenu de son panier, les quantités, les tailles et l'adresse de livraison.
4. Paiement	Le Client choisit son mode de paiement et valide la commande. Cette étape constitue la conclusion définitive du contrat de vente.
5. Confirmation	Un email de confirmation récapitulatif est envoyé à l'adresse renseignée dans les minutes suivant la validation.

IZYS se réserve le droit d'annuler toute commande en cas de suspicion de fraude, de paiement refusé ou de stock indisponible.

Article 6 — Paiement

Le paiement est exigible intégralement au moment de la commande. Les moyens de paiement acceptés sont indiqués sur le site au moment de la commande (carte bancaire Visa/Mastercard, Bancontact, PayPal ou équivalent).

- Toutes les transactions sont sécurisées par chiffrement SSL et traitées par un prestataire de paiement certifié PCI-DSS. IZYS ne stocke à aucun moment les données bancaires du Client.
- En cas de paiement refusé ou de défaut de paiement, la commande est automatiquement annulée. Le Client en est informé par email.
- La facturation est établie en euros. En cas de paiement dans une autre devise (pour les clients hors zone euro), les frais de change éventuels sont à la charge du Client.
- IZYS se réserve le droit de proposer des facilités de paiement en partenariat avec des prestataires tiers (paiement en 3x, etc.). Ces facilités sont soumises aux conditions propres du prestataire concerné.

■ *Vos données bancaires sont cryptées et sécurisées. IZYS ne stocke jamais vos informations de carte bancaire.*

Article 7 — Livraison

Les commandes sont livrées à l'adresse indiquée par le Client lors de la commande. Il appartient au Client de vérifier l'exactitude de l'adresse de livraison avant de valider sa commande.

- Zones de livraison : IZYS livre principalement en Belgique et dans les pays de l'Union européenne. Les conditions et tarifs de livraison hors UE sont précisés sur le site.
- Délais : les délais de livraison indicatifs sont communiqués sur le site au moment de la commande. Ces délais courent à compter de la confirmation de paiement. IZYS s'efforce de les respecter mais ne peut être tenu responsable de retards imputables aux transporteurs ou à des circonstances extérieures.
- Frais de port : les frais de livraison sont indiqués avant validation de la commande. Une livraison offerte peut être proposée à partir d'un certain montant d'achat, selon les conditions en vigueur sur le site.
- Suivi de commande : un numéro de suivi est communiqué par email dès l'expédition du colis.

- Colis non réceptionné : si le colis est retourné à IZYS suite à une erreur d'adresse fournie par le Client ou une absence prolongée, les frais de réexpédition seront à la charge du Client.
- Colis perdu ou endommagé : en cas de colis perdu ou endommagé durant le transport, le Client doit contacter IZYS à izys.srl@gmail.com dans les 7 jours ouvrés suivant la date de livraison estimée. IZYS prendra en charge les démarches auprès du transporteur.

Article 8 — Transfert de propriété et de risques

La propriété des produits commandés est transférée au Client à compter du paiement intégral du prix par ce dernier.

Les risques de perte ou de détérioration des produits sont transférés au Client dès la remise des produits au transporteur. À compter de ce moment, IZYS ne peut être tenu responsable des dommages survenus en cours de livraison, sans préjudice des droits du Client en cas de transport défectueux.

Article 9 — Droit de rétractation

Conformément à la directive européenne 2011/83/UE et à la législation belge de protection du consommateur, le Client dispose d'un droit de rétractation de **14 jours calendaires** à compter de la réception de sa commande, sans avoir à justifier sa décision.

- Pour exercer ce droit, le Client doit notifier sa décision à IZYS avant l'expiration du délai, par email à izys.srl@gmail.com, en indiquant le numéro de commande et les produits concernés.
- Les produits doivent être retournés à IZYS dans leur emballage d'origine, non utilisés, non lavés et en parfait état, dans un délai de 14 jours suivant la notification de rétractation.
- Les frais de retour sont à la charge du Client, sauf en cas d'erreur d'IZYS (mauvais produit, produit défectueux).
- Le remboursement intégral (prix du produit + frais de livraison initiaux) sera effectué dans un délai de 14 jours à compter de la réception des produits retournés, via le même moyen de paiement que celui utilisé lors de la commande.

■ *Exception : conformément à l'article 16(e) de la directive 2011/83/UE, le droit de rétractation ne s'applique pas aux produits d'hygiène descellés ou ayant été utilisés (pads de rechange, culottes portées), pour des raisons de protection de la santé et d'hygiène.*

Article 10 — Retours et remboursements

En dehors du droit de rétractation légal, tout retour doit faire l'objet d'un accord préalable d'IZYS. Le Client doit contacter le service client à izys.srl@gmail.com avant tout envoi.

- Produit défectueux ou non conforme : si le produit reçu présente un défaut ou ne correspond pas à la description, IZYS prend en charge les frais de retour et procède à un échange ou un remboursement intégral.
- Produit endommagé à la livraison : le Client doit signaler tout colis endommagé dans les 48 heures suivant la réception, en joignant des photos à l'appui.
- Remboursements : tout remboursement sera effectué par le même moyen de paiement que celui utilisé lors de la commande, dans un délai maximum de 14 jours ouvrés à compter de l'accord de remboursement.
- Avoirs : IZYS peut proposer, avec l'accord du Client, un avoir valable 12 mois sur la boutique en lieu et place d'un remboursement.

Article 11 — Garanties légales

Conformément au Code de droit économique belge (transposant la directive européenne 2019/771), les produits vendus par IZYS bénéficient des garanties légales suivantes :

- Garantie de conformité : IZYS est responsable des défauts de conformité existant lors de la délivrance du produit. Cette garantie couvre pendant 2 ans à compter de la délivrance les défauts de fabrication, les vices cachés et tout défaut de conformité.
- Garantie contre les vices cachés : le Client peut invoquer la garantie contre les vices cachés affectant le produit et le rendant impropre à l'usage auquel il est destiné.
- Mise en œuvre : pour bénéficier de ces garanties, le Client contacte IZYS à izys.srl@gmail.com en décrivant le défaut constaté et en joignant des photos si possible. IZYS s'engage à traiter la demande dans un délai raisonnable.
- Ces garanties légales s'appliquent indépendamment de toute garantie commerciale éventuellement proposée.

Article 12 — Service après-vente et réclamations

Pour toute question, réclamation ou demande relative à une commande, le Client peut contacter le service client IZYS :

Email	izys.srl@gmail.com
Délai de réponse	IZYS s'engage à répondre dans un délai de 5 jours ouvrés
Informations à fournir	Numéro de commande, description du problème, photos si pertinent

Article 13 — Responsabilité du vendeur

La responsabilité d'IZYS ne peut être engagée en cas de :

- Non-respect des instructions d'utilisation ou d'entretien fournies avec le produit.
- Utilisation du produit non conforme à sa destination normale.
- Fait d'un tiers ou événement de force majeure (grève des transporteurs, catastrophe naturelle, pandémie, etc.).
- Dommages indirects ou immatériels résultant de l'utilisation des produits.
- La responsabilité totale d'IZYS, toutes causes confondues, est limitée au montant de la commande concernée.

Article 14 — Protection des données personnelles

Dans le cadre du traitement des commandes, IZYS collecte et traite des données personnelles (nom, adresse de livraison, adresse email, données de paiement) conformément au Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) et à la législation belge applicable.

- Les données collectées sont utilisées exclusivement pour le traitement des commandes, la gestion du service client, l'envoi d'informations liées aux commandes et, avec votre consentement, l'envoi de communications commerciales.
- Les données relatives aux commandes sont conservées pendant la durée légale applicable (10 ans pour les documents comptables).
- Vous disposez d'un droit d'accès, de rectification, de suppression, d'opposition et de portabilité de vos données. Pour exercer ces droits : izys.srl@gmail.com.
- Pour plus d'informations, consultez notre Politique de confidentialité accessible sur le site et dans l'application.

Article 15 — Propriété intellectuelle

L'ensemble des éléments de la boutique en ligne (marque IZYS, logo, photographies de produits, textes descriptifs, design de l'interface) sont protégés par le droit de la propriété intellectuelle et appartiennent à IZYS ou à ses prestataires.

Toute reproduction, utilisation ou exploitation non autorisée de ces éléments est strictement interdite et constitue une contrefaçon sanctionnable par la loi.

Article 16 — Force majeure

IZYS ne pourra être tenu responsable de l'inexécution totale ou partielle de ses obligations contractuelles si cette inexécution est imputable à un événement de force majeure, c'est-à-dire tout événement imprévisible, irrésistible et extérieur à IZYS, tel que notamment : catastrophe naturelle, grève générale, pandémie, guerre, panne informatique majeure, défaillance d'un prestataire essentiel.

En cas de force majeure, IZYS informera le Client dans les meilleurs délais et les obligations des parties seront suspendues. Si l'événement de force majeure dure plus de 30 jours, chaque partie aura la faculté de résilier la commande concernée, avec remboursement intégral du Client.

Article 17 — Modification des CGV

IZYS se réserve le droit de modifier les présentes CGV à tout moment. Les nouvelles CGV s'appliquent aux commandes passées après leur publication sur le site.

Les commandes passées avant la modification des CGV restent soumises aux CGV en vigueur au moment de leur conclusion.

Article 18 — Droit applicable et règlement des litiges

Les présentes CGV sont soumises au droit belge. En cas de litige relatif à une commande, le Client est invité à contacter en premier lieu le service client d'IZYS à izys.srl@gmail.com afin de rechercher une solution amiable.

- Médiation : en l'absence de solution amiable, le Client peut recourir gratuitement à un médiateur de la consommation. En Belgique : Service de Médiation pour le Consommateur (www.mediationconsommateur.be).
- Plateforme RLL : le Client peut également recourir à la plateforme européenne de Règlement en Ligne des Litiges : https://ec.europa.eu/consumers/odr
- Juridiction compétente : à défaut de résolution amiable ou via médiation, tout litige sera soumis à la compétence exclusive des tribunaux compétents du ressort du siège social d'IZYS.

Vendeur	Contact	Site web	Droit applicable
IZYS SRL	izys.srl@gmail.com	izys.eu	Droit belge

10.8.5 Conditions générales d'utilisation de l'application

Ce document a été généré à l'aide d'un outil d'intelligence artificielle à titre illustratif. Il constitue une première ébauche destinée à visualiser la structure et le contenu potentiel des futures Conditions Générales d'utilisation de l'application d'IZYS. Une version définitive devra être rédigée, adaptée et validée avant toute utilisation officielle.

Conditions Générales d'Utilisation

Application mobile & site internet IZYS

Version mai 2026

Les présentes Conditions Générales d'Utilisation (CGU) régissent l'accès et l'utilisation du site internet **izys.eu** ainsi que de l'application mobile **IZYS**. En accédant au Service ou en créant un compte, vous acceptez sans réserve les présentes CGU. Si vous n'acceptez pas ces conditions, vous devez cesser d'utiliser le Service.

Table des matières

Article 1 — Présentation du Service
Article 2 — Création et gestion du compte
Article 3 — Fonctionnalités de l'application
Article 4 — Règles d'utilisation
Article 5 — Usages abusifs et sanctions
Article 6 — Contenu informatif, non médical
Article 7 — Protection des données personnelles
Article 8 — Cookies et traceurs
Article 9 — Commandes et paiements
Article 10 — Livraisons
Article 11 — Disponibilité du Service
Article 12 — Responsabilité limitée
Article 13 — Propriété intellectuelle
Article 14 — Liens hypertextes et sites tiers
Article 15 — Modification des CGU
Article 16 — Suppression du compte
Article 17 — Accessibilité
Article 18 — Droit applicable et juridiction compétente

Article 1 — Présentation du Service

IZYS est une marque proposant des culottes menstruelles à pads interchangeables. Le Service comprend un site de vente en ligne, une application mobile et des fonctionnalités numériques associées destinées à accompagner les utilisatrices dans la gestion de leur cycle menstruel et de leur quotidien.

Éditeur : IZYS SRL — Contact : izys.srl@gmail.com

Le Service est accessible aux personnes physiques majeures ou mineures ayant obtenu l'autorisation de leur représentant légal. IZYS se réserve le droit de refuser l'accès au Service à toute personne ne respectant pas les présentes CGU.

Article 2 — Création et gestion du compte

Pour accéder à l'ensemble des fonctionnalités du Service, vous devez créer un compte personnel.

- Vous vous engagez à fournir des informations exactes, complètes et à jour lors de l'inscription.
- Un seul compte est autorisé par personne. La création de comptes multiples ou de comptes au nom d'un tiers sans autorisation est interdite.
- Vous êtes seul responsable de la confidentialité de vos identifiants (adresse email et mot de passe). Toute utilisation du Service depuis votre compte est présumée effectuée par vous.
- En cas de perte, de vol ou de compromission de vos identifiants, vous devez en informer IZYS sans délai à l'adresse izys.srl@gmail.com et modifier votre mot de passe immédiatement.
- IZYS se réserve le droit de suspendre ou de supprimer tout compte dont les informations seraient inexactes, frauduleuses ou contraires aux présentes CGU.

Article 3 — Fonctionnalités de l'application

L'application IZYS propose notamment les fonctionnalités suivantes :

- Calendrier de cycle menstruel : suivi et enregistrement de vos données menstruelles (date des règles, durée du cycle, intensité du flux, symptômes, humeur, etc.).
- Rappels et notifications : rappels personnalisables (début de cycle, prise de contraceptif, rendez-vous médicaux, renouvellement de protection). Activables ou désactivables à tout moment.
- Contenu informatif : contenus éducatifs sur la santé menstruelle, les protections hygiéniques et le bien-être, fournis à titre purement informatif (voir Article 6).
- Gestion du dressing IZYS : suivi de votre collection personnelle de produits IZYS, recommandations d'entretien, optimisation des achats.
- Accès à la boutique en ligne : commande de produits, gestion du panier, suivi de commande.
- Espace profil : personnalisation de votre expérience, historique d'achats, préférences de produits.

Article 4 — Règles d'utilisation

En utilisant le Service, vous vous engagez à respecter les règles suivantes :

- Utiliser le Service uniquement à des fins personnelles et non commerciales, sauf accord écrit préalable d'IZYS.
- Ne pas tenter d'accéder aux données d'autres utilisateurs ou à des parties du Service non autorisées.
- Ne pas utiliser de robots, scripts ou outils automatisés pour accéder, extraire ou surveiller le Service sans autorisation écrite.
- Ne pas surcharger intentionnellement les serveurs ou l'infrastructure du Service.
- Ne pas introduire de virus, chevaux de Troie, logiciels espions ou tout code malveillant dans le Service.

- Fournir des données personnelles exactes et ne pas usurper l'identité d'un tiers.
- Respecter les droits de propriété intellectuelle d'IZYS et des tiers.
- Ne pas utiliser le Service à des fins illicites ou contraires à l'ordre public.

Article 5 — Usages abusifs et sanctions

Constituent notamment des usages abusifs interdits :

- La création de comptes fictifs, de spam ou de communications non sollicitées via le Service.
- Toute tentative de contournement des mesures de sécurité du Service.
- L'utilisation du Service à des fins de revente, de scraping de données ou d'exploitation commerciale non autorisée.
- La publication ou le partage de contenus à caractère diffamatoire, haineux, discriminatoire ou pornographique.
- L'utilisation frauduleuse des fonctionnalités de commande ou de paiement.

Sanctions applicables

En cas d'usage abusif ou de violation des présentes CGU, IZYS se réserve le droit, sans préavis ni indemnité :

- De suspendre temporairement ou définitivement l'accès au compte.
- De supprimer le compte et les données associées.
- D'engager toute procédure judiciaire appropriée et de réclamer des dommages et intérêts.

Article 6 — Contenu informatif, non médical

Les informations, articles, conseils et contenus diffusés via l'application et le site IZYS (y compris ceux relatifs au cycle menstruel, à la santé, au bien-être, à la contraception ou à la nutrition) sont fournis à titre strictement informatif et éducatif.

Ces contenus ne constituent en aucun cas un avis médical, un diagnostic, une prescription ou un traitement. Ils ne sauraient remplacer une consultation auprès d'un professionnel de santé qualifié (médecin, gynécologue, sage-femme, pharmacien, etc.).

IZYS ne saurait être tenu responsable de décisions prises par l'utilisateur sur la base des informations contenues dans le Service. En cas de doute sur votre santé, veuillez consulter un professionnel de santé.

> ■ *Ces contenus ne remplacent pas un avis médical. Consultez toujours un professionnel de santé qualifié pour toute question médicale.*

Article 7 — Protection des données personnelles

IZYS traite vos données personnelles conformément au Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) et à la législation applicable. Les données relatives à votre cycle menstruel sont des données de santé au sens du RGPD et font l'objet d'une protection renforcée.

Pour toute information relative au traitement de vos données, veuillez consulter notre Politique de confidentialité accessible depuis le menu légal du site et de l'application.

Vous disposez d'un droit d'accès, de rectification, de suppression, d'opposition, de limitation et de portabilité de vos données. Pour exercer ces droits, contactez-nous à izys.srl@gmail.com.

Article 8 — Cookies et traceurs

Le Service utilise des cookies et technologies similaires afin d'assurer son bon fonctionnement, d'analyser l'audience et d'améliorer l'expérience utilisateur.

- Cookies essentiels : indispensables au fonctionnement du Service (authentification, panier, préférences de session). Ils ne peuvent être désactivés.
- Cookies analytiques : permettent de mesurer l'audience et l'utilisation du Service de façon agrégée et anonymisée.
- Cookies de personnalisation : mémorisent vos préférences pour personnaliser votre expérience.
- Vous pouvez gérer vos préférences de cookies depuis le bandeau de consentement affiché lors de votre première visite, ou depuis les paramètres de votre navigateur.
- Le refus de certains cookies non essentiels peut limiter certaines fonctionnalités du Service.

Article 9 — Commandes et paiements

Toute commande passée via la boutique en ligne IZYS est soumise aux conditions suivantes :

- Les prix indiqués sont en euros, toutes taxes comprises (TVA belge applicable). Les frais de livraison sont indiqués séparément avant validation de la commande.
- La commande est définitivement enregistrée après validation du paiement. Un email de confirmation vous sera envoyé à l'adresse renseignée sur votre compte.
- Les paiements sont sécurisés et traités via des prestataires certifiés (ex. Stripe, Mollie ou équivalent). IZYS ne stocke pas vos données bancaires.
- En cas d'erreur de prix manifeste, IZYS se réserve le droit d'annuler la commande et d'en informer l'utilisateur dans les meilleurs délais.
- Droit de rétractation : conformément à la législation européenne, vous disposez d'un délai de 14 jours calendaires à compter de la réception de votre commande pour exercer votre droit de rétractation, sans avoir à vous justifier. Les produits retournés doivent être en état neuf, non utilisés et dans leur emballage d'origine. Les frais de retour sont à votre charge, sauf mention contraire.
- Les produits d'hygiène (pads usagés) ne peuvent être retournés pour des raisons sanitaires.

Article 10 — Livraisons

Les délais et modalités de livraison sont précisés sur le site au moment de la commande. IZYS s'efforce de respecter les délais annoncés mais ne peut être tenu responsable de retards imputables aux transporteurs ou à des événements de force majeure.

En cas de colis perdu ou endommagé lors du transport, contactez-nous à izys.srl@gmail.com dans un délai de 7 jours ouvrés après la date de livraison estimée.

Article 11 — Disponibilité du Service

IZYS s'efforce de maintenir le Service accessible 24h/24 et 7j/7. Cependant, IZYS ne garantit pas une disponibilité ininterrompue ou sans erreur du Service.

- Des interruptions peuvent survenir pour des raisons de maintenance, de mises à jour techniques, de pannes ou pour des raisons indépendantes de la volonté d'IZYS (force majeure, défaillance d'un prestataire tiers).
- IZYS se réserve le droit de modifier, suspendre ou interrompre tout ou partie du Service à tout moment, avec ou sans préavis.
- En cas d'indisponibilité prolongée, IZYS s'efforcera d'informer les utilisateurs via l'application ou le site.

- IZYS ne saurait être tenu responsable des dommages causés par une indisponibilité temporaire ou définitive du Service.

Article 12 — Responsabilité limitée

Dans les limites autorisées par la loi applicable, IZYS exclut toute responsabilité pour :

- Les pertes de données résultant d'une défaillance technique, d'une suppression de compte ou d'un événement de force majeure.
- L'inexactitude des informations ou contenus diffusés sur le Service, qui peuvent être modifiés sans préavis.
- Les décisions prises par l'utilisateur sur la base du contenu informatif du Service.
- Les dommages directs ou indirects résultant d'un accès non autorisé à votre compte par un tiers.
- Les dysfonctionnements causés par des facteurs extérieurs (réseau, appareil, système d'exploitation).
- Les contenus ou sites tiers accessibles via des liens présents sur le Service.
- La responsabilité d'IZYS ne pourra, en tout état de cause, excéder la valeur des sommes versées par l'utilisateur au cours des douze derniers mois précédant le fait générateur.

Article 13 — Propriété intellectuelle

L'ensemble des éléments du Service (marque, logo, textes, visuels, interface, code source, architecture, contenus éditoriaux) est protégé par le droit de la propriété intellectuelle et appartient à IZYS ou à ses concédants de licence.

Toute reproduction, représentation, modification, adaptation, traduction, extraction ou exploitation, totale ou partielle, sans l'autorisation écrite préalable d'IZYS, est strictement interdite et constitue une contrefaçon sanctionnable.

L'accès au Service ne confère à l'utilisateur aucun droit de propriété intellectuelle sur les éléments du Service.

Article 14 — Liens hypertextes et sites tiers

Le Service peut contenir des liens vers des sites internet tiers. Ces liens sont fournis à titre informatif uniquement. IZYS n'exerce aucun contrôle sur ces sites et décline toute responsabilité quant à leur contenu, leur politique de confidentialité ou leurs pratiques.

La présence d'un lien vers un site tiers ne constitue pas une recommandation ou un partenariat de la part d'IZYS.

Article 15 — Modification des CGU

IZYS se réserve le droit de modifier les présentes CGU à tout moment. Les modifications entrent en vigueur dès leur publication sur le Service.

En cas de modification substantielle, IZYS informera les utilisateurs disposant d'un compte par email ou via une notification dans l'application, dans un délai raisonnable avant l'entrée en vigueur des modifications.

La poursuite de l'utilisation du Service après modification des CGU vaut acceptation des nouvelles conditions. Si vous refusez les nouvelles CGU, vous devez cesser d'utiliser le Service et supprimer votre compte.

Article 16 — Suppression du compte

Vous pouvez supprimer votre compte à tout moment depuis les paramètres de votre profil dans l'application ou sur le site, ou en envoyant une demande à izys.srl@gmail.com.

IZYS peut également supprimer votre compte en cas de violation grave ou répétée des présentes CGU, après notification si les circonstances le permettent.

- La suppression du compte entraîne la suppression définitive de vos données personnelles dans les délais prévus par notre Politique de confidentialité, sauf obligation légale de conservation.
- Les données relatives à vos commandes passées pourront être conservées pour la durée légale applicable (comptabilité, garanties légales).
- Une fois le compte supprimé, vous ne pourrez plus accéder aux fonctionnalités nécessitant un compte ni à votre historique.
- IZYS se réserve le droit de conserver certaines données sous forme anonymisée à des fins statistiques.

Article 17 — Accessibilité

IZYS s'engage à améliorer continuellement l'accessibilité de son Service afin de le rendre utilisable par le plus grand nombre, y compris les personnes en situation de handicap.

Si vous rencontrez des difficultés d'accessibilité, contactez-nous à izys.srl@gmail.com. Nous ferons notre possible pour vous apporter une solution adaptée dans les meilleurs délais.

Article 18 — Droit applicable et juridiction compétente

Les présentes CGU sont soumises au droit belge. En cas de litige relatif à leur interprétation ou à leur exécution, les parties s'efforceront de trouver une solution amiable.

À défaut d'accord amiable, tout litige sera soumis à la compétence exclusive des tribunaux compétents du ressort du siège social d'IZYS.

Conformément à la réglementation européenne, vous pouvez également recourir à la plateforme de règlement en ligne des litiges (RLL) de la Commission européenne : https://ec.europa.eu/consumers/odr

Pour toute question ou réclamation : izys.srl@gmail.com

Éditeur	Contact	Site web	Droit applicable
IZYS SRL	izys.srl@gmail.com	izys.eu	Droit belge

10.8.6 Politique de confidentialité

Ce document a été généré à l'aide d'un outil d'intelligence artificielle à titre illustratif. Il constitue une première ébauche destinée à visualiser la structure et le contenu potentiel de la futur Politique de confidentialité d'IZYS. Une version définitive devra être rédigée, adaptée et validée avant toute utilisation officielle.

Politique de Confidentialité

Application mobile & site internet IZYS — izys.eu

Version mai 2026 — Conforme RGPD

La protection de vos données personnelles est une priorité pour IZYS. La présente Politique de Confidentialité vous explique quelles données nous collectons, pourquoi, comment nous les utilisons, combien de temps nous les conservons et quels sont vos droits. Elle s'applique au site **izys.eu** et à l'application mobile **IZYS**. IZYS agit en qualité de **responsable du traitement** au sens du RGPD (Règlement (UE) 2016/679).

Table des matières

Article 1 — Identité du responsable du traitement
Article 2 — Données collectées et finalités
Article 3 — Données de santé — traitement renforcé
Article 4 — Base légale des traitements
Article 5 — Durées de conservation
Article 6 — Destinataires et sous-traitants
Article 7 — Transferts hors Union européenne
Article 8 — Cookies et traceurs
Article 9 — Sécurité des données
Article 10 — Vos droits
Article 11 — Modifications de la politique
Article 12 — Contact et réclamations

Article 1 — Identité du responsable du traitement

Dénomination	IZYS SRL
Qualité	Responsable du traitement (RGPD art. 4§7)
Email	izys.srl@gmail.com
Site web	izys.eu
Droit applicable	Droit belge — RGPD (UE) 2016/679

Article 2 — Données collectées et finalités

Nous collectons uniquement les données nécessaires à la fourniture de nos services (principe de minimisation, RGPD art. 5). Voici un tableau récapitulatif des traitements mis en œuvre :

Catégorie de données	Données concernées	Finalité
Données d'identification	Nom, prénom, adresse email, mot de passe (haché)	Création et gestion du compte utilisateur
Données de contact	Adresse postale, numéro de téléphone	Livraison des commandes, service client
Données de cycle menstruel	Date des règles, durée, flux, symptômes, humeur, notes personnelles	Fonctionnalité de suivi du cycle dans l'app (voir Art. 3)
Données de commande	Produits achetés, montants, historique	Traitement et suivi des commandes, facturation
Données de paiement	Type de carte, 4 derniers chiffres (jamais le numéro complet)	Sécurisation du paiement (via prestataire certifié PCI-DSS)
Données de navigation	Adresse IP, pages visitées, durée de session, type d'appareil	Amélioration du service, sécurité, statistiques d'audience anonymisées
Données de préférences	Taille, produits favoris, paramètres de notification	Personnalisation de l'expérience utilisateur
Données de communication	Contenu de vos échanges avec notre service client	Traitement de vos demandes et réclamations

Article 3 — Données de santé — traitement renforcé

Les données relatives à votre cycle menstruel (dates, flux, symptômes, humeur) constituent des **données de santé** au sens de l'article 9 du RGPD. Elles bénéficient d'une protection renforcée.

- Base légale : votre **consentement explicite** (RGPD art. 9§2 a), recueilli lors de la première utilisation de la fonctionnalité de suivi du cycle. Vous pouvez retirer ce consentement à tout moment depuis les paramètres de l'application.
- Ces données ne sont jamais utilisées à des fins publicitaires ni partagées avec des tiers à des fins commerciales.
- Ces données sont stockées de manière chiffrée et isolée des autres catégories de données.
- En cas de suppression de compte, ces données sont supprimées immédiatement et définitivement, sans délai de grâce.
- IZYS ne réalise aucun profilage automatisé à partir de vos données de santé produisant des effets juridiques ou vous affectant de manière significative.

■ *Vos données de cycle sont chiffrées, jamais revendues, jamais utilisées à des fins publicitaires. Vous pouvez les supprimer à tout moment.*

Article 4 — Base légale des traitements

Chaque traitement de données repose sur une base légale au sens de l'article 6 du RGPD :

Base légale	Traitements concernés
Exécution du contrat (art. 6§1 b)	Gestion du compte, traitement des commandes, livraison, facturation, service client
Consentement (art. 6§1 a)	Données de santé (cycle menstruel), cookies non essentiels, communications commerciales (newsletter)
Intérêt légitime (art. 6§1 f)	Sécurité du service, prévention de la fraude, statistiques d'audience anonymisées, amélioration du service
Obligation légale (art. 6§1 c)	Conservation des données de facturation (10 ans), réponse aux demandes des autorités compétentes

Article 5 — Durées de conservation

Les données personnelles sont conservées pour la durée strictement nécessaire aux finalités pour lesquelles elles ont été collectées, conformément au principe de limitation de conservation (RGPD art. 5§1 e) :

Catégorie de données	Durée de conservation
Données de compte (inactif)	3 ans après la dernière connexion, puis suppression ou anonymisation
Données de cycle menstruel	Durée de vie du compte — supprimées immédiatement à la clôture du compte
Données de commande	10 ans (obligation légale comptable)
Données de paiement	Durée de la transaction + 13 mois (contestation de paiement)
Cookies de session	Durée de la session (expiration à la fermeture du navigateur)
Cookies analytiques	13 mois maximum
Données de service client	3 ans après la clôture de la demande
Données de newsletter	Jusqu'au désabonnement + 3 ans (preuve du consentement)

Article 6 — Destinataires et sous-traitants

Vos données personnelles ne sont jamais vendues à des tiers. Elles peuvent être partagées uniquement avec les catégories de destinataires suivants, dans le cadre strict de la fourniture du service :

Catégorie de sous-traitant	Finalité	Localisation
Hébergeur / infrastructure cloud	Stockage des données et disponibilité du service	UE (données de santé) / UE privilégiée
Prestataire de paiement (ex. Stripe, Mollie)	Sécurisation et traitement des paiements	UE / USA (clauses contractuelles types)
Transporteur / logistique	Livraison des commandes (nom, adresse)	Belgique / UE

Outil d'analyse d'audience (ex. Matomo)	Statistiques anonymisées d'utilisation du site	UE — données anonymisées
Service d'envoi d'emails (ex. Brevo)	Envoi d'emails transactionnels et newsletters	UE

Tous nos sous-traitants sont liés par un contrat de traitement de données conforme au RGPD (art. 28). IZYS s'assure qu'ils présentent des garanties suffisantes en matière de protection des données.

Article 7 — Transferts hors Union européenne

IZYS privilégie des prestataires localisés dans l'Union européenne. Lorsqu'un transfert de données hors UE est nécessaire (notamment pour certains prestataires techniques), IZYS s'assure que ce transfert est encadré par des garanties appropriées :

- Décision d'adéquation de la Commission européenne (ex. pays reconnus comme offrant un niveau de protection adéquat).
- Clauses contractuelles types (CCT) adoptées par la Commission européenne.
- Règles d'entreprise contraignantes (Binding Corporate Rules) le cas échéant.
- Les données de santé (cycle menstruel) sont hébergées exclusivement au sein de l'Union européenne.

Article 8 — Cookies et traceurs

Le site izys.eu et l'application IZYS utilisent des cookies et technologies similaires. Conformément à la directive ePrivacy et aux recommandations de l'APD (Autorité de Protection des Données belge), votre consentement est recueilli avant le dépôt de tout cookie non essentiel.

Type de cookie	Finalité	Durée	Consentement requis
Cookies essentiels	Fonctionnement du service (authentification, panier, session)	Session / 1 an	Non — nécessaires
Cookies analytiques	Mesure d'audience anonymisée (ex. Matomo)	13 mois	Oui
Cookies de personnalisation	Mémorisation de vos préférences	12 mois	Oui
Cookies tiers	Intégrations externes éventuelles	Variable	Oui

Vous pouvez gérer vos préférences de cookies à tout moment via le bandeau de consentement ou les paramètres de votre navigateur. Le refus de cookies non essentiels n'affecte pas l'accès aux fonctionnalités principales du Service.

Article 9 — Sécurité des données

IZYS met en œuvre les mesures techniques et organisationnelles appropriées pour protéger vos données contre tout accès non autorisé, perte, destruction ou altération (RGPD art. 32) :

- Chiffrement des données en transit (protocole HTTPS/TLS) et au repos pour les données sensibles.
- Chiffrement renforcé des données de santé (cycle menstruel).
- Mots de passe stockés sous forme hachée (algorithme bcrypt ou équivalent) — jamais en clair.
- Accès aux données restreint aux seuls membres de l'équipe IZYS qui en ont besoin dans le cadre de leurs fonctions (principe du moindre privilège).
- Surveillance et journalisation des accès aux systèmes contenant des données personnelles.

- Procédure de notification en cas de violation de données : IZYS s'engage à notifier l'APD dans les 72 heures suivant la détection d'une violation, et les personnes concernées si la violation est susceptible d'engendrer un risque élevé pour leurs droits et libertés.
- Sauvegardes régulières avec tests de restauration.

Article 10 — Vos droits

Conformément au RGPD (articles 15 à 22), vous disposez des droits suivants sur vos données personnelles :

Droit	Description	Comment l'exercer
Droit d'accès (art. 15)	Obtenir une copie de vos données personnelles traitées par IZYS	Email à izys.srl@gmail.com
Droit de rectification (art. 16)	Corriger des données inexactes ou incomplètes	Depuis votre profil ou par email
Droit à l'effacement (art. 17)	Demander la suppression de vos données ("droit à l'oubli")	Depuis l'app ou par email
Droit à la limitation (art. 18)	Limiter temporairement le traitement de vos données	Par email à izys.srl@gmail.com
Droit à la portabilité (art. 20)	Recevoir vos données dans un format structuré et lisible par machine	Par email à izys.srl@gmail.com
Droit d'opposition (art. 21)	Vous opposer au traitement fondé sur l'intérêt légitime ou à la prospection commerciale	Par email ou depuis l'app
Retrait du consentement	Retirer votre consentement à tout moment (données de santé, newsletter, cookies)	Depuis les paramètres de l'app
Droit de ne pas faire l'objet d'une décision automatisée (art. 22)	Ne pas être soumis à une décision basée uniquement sur un traitement automatisé	Par email à izys.srl@gmail.com

Pour exercer vos droits, contactez-nous à **izys.srl@gmail.com** en précisant votre demande et en joignant une copie de votre pièce d'identité si nécessaire pour vérifier votre identité. IZYS s'engage à répondre dans un délai d'**un mois** (délai pouvant être prolongé de deux mois pour les demandes complexes, avec information préalable).

■ *Si vous estimez que vos droits ne sont pas respectés, vous pouvez introduire une réclamation auprès de l'Autorité de Protection des Données belge (APD) : www.autoriteprotectiondonnees.be — Rue de la Presse 35, 1000 Bruxelles.*

Article 11 — Modifications de la politique

IZYS se réserve le droit de modifier la présente Politique de Confidentialité à tout moment, notamment pour se conformer à de nouvelles obligations légales ou à l'évolution de nos services.

En cas de modification substantielle, IZYS vous en informera par email ou via une notification dans l'application au moins 30 jours avant l'entrée en vigueur des modifications. La poursuite de l'utilisation du Service après cette date vaut acceptation de la nouvelle politique.

La version en vigueur est toujours accessible depuis le menu légal du site et de l'application. La date de dernière mise à jour est indiquée en bas de chaque version.

Article 12 — Contact et réclamations

Pour toute question relative à la protection de vos données personnelles ou pour exercer vos droits :

Email (DPO / Responsable données)	izys.srl@gmail.com
Délai de réponse	1 mois maximum (RGPD art. 12)
Autorité de contrôle (Belgique)	Autorité de Protection des Données (APD) — www.autoriteprotectiondonnees.be
Plateforme RLL (litiges en ligne)	https://ec.europa.eu/consumers/odr

Responsable	Contact	Site web	Mise à jour
IZYS SRL	izys.srl@gmail.com	izys.eu	Mai 2026

10.8.7 Politique de retour

Ce document a été généré à l'aide d'un outil d'intelligence artificielle à titre illustratif. Il constitue une première ébauche destinée à visualiser la structure et le contenu potentiel de la futur Politique de retour d'IZYS. Une version définitive devra être rédigée, adaptée et validée avant toute utilisation officielle.

Politique de Retour & Remboursement

Boutique en ligne IZYS — izys.eu

Version mai 2026 • Délai de retour : 30 jours

Chez IZYS, votre satisfaction est notre priorité. Si vous n'êtes pas entièrement satisfait(e) de votre commande, vous disposez de **30 jours calendaires** à compter de la réception de votre colis pour nous retourner les produits éligibles, sans avoir à justifier votre décision. La présente politique s'applique à toute commande passée sur **izys.eu** ou via l'application mobile IZYS.

Table des matières

Article 1 — Délai de retour : 30 jours
Article 2 — Produits éligibles au retour
Article 3 — Produits non éligibles au retour
Article 4 — Comment effectuer un retour (étape par étape)
Article 5 — Conditions d'état des produits retournés
Article 6 — Frais de retour
Article 7 — Remboursements
Article 8 — Échanges
Article 9 — Produits défectueux ou non conformes
Article 10 — Colis endommagé à la réception
Article 11 — Produits offerts, promotions et codes de réduction
Article 12 — Contact service client

30 jours pour retourner	Gratuit pour défaut IZYS	14 jours pour être remboursé(e)	izys.srl @gmail.com

Article 1 — Délai de retour : 30 jours

IZYS vous offre un délai de **30 jours calendaires** à compter de la date de réception de votre commande pour retourner tout ou partie de vos articles, qu'il s'agisse d'un retour pour insatisfaction, d'un échange de taille ou d'un produit défectueux.

Ce délai de 30 jours est plus avantageux que le droit légal de rétractation européen de 14 jours (directive 2011/83/UE). Les deux droits s'appliquent cumulativement : si vous exercez votre droit légal de rétractation dans les 14 premiers jours, les conditions légales s'appliquent ; au-delà des 14 jours et jusqu'au 30e jour, la présente politique commerciale s'applique.

✓ Délai de retour étendu à 30 jours — bien au-delà des 14 jours légaux imposés par la directive européenne 2011/83/UE.

Article 2 — Produits éligibles au retour

Les produits suivants sont acceptés en retour dans le délai de 30 jours, sous réserve de respecter les conditions d'état décrites à l'Article 5 :

Produit	Condition	Motif accepté
Culottes menstruelles IZYS	Non portées, non lavées, étiquettes attachées, emballage d'origine intact	Insatisfaction, mauvaise taille, changement d'avis
Pads de rechange neufs	Non ouverts, emballage scellé d'origine intact	Insatisfaction, mauvaise référence commandée
Accessoires IZYS (pochette, sac de lavage...)	Non utilisés, en parfait état, emballage d'origine	Insatisfaction, changement d'avis
Commande incomplète ou erronée	Tout état — erreur imputable à IZYS	Produit manquant, mauvais produit expédié
Produit défectueux	Tout état — défaut de fabrication constaté	Vice caché, défaut de conformité (voir Art. 9)

Article 3 — Produits non éligibles au retour

Pour des raisons d'hygiène et de protection de la santé, conformément à l'article 16(e) de la directive européenne 2011/83/UE, les produits suivants ne peuvent pas être retournés :

- **Culottes menstruelles portées** — même une seule fois, même lavées. Une culotte portée est considérée comme descellée au sens de la directive.
- **Pads de rechange ouverts ou descellés** — dès lors que l'emballage individuel a été ouvert.
- **Produits personnalisés** — tout article fabriqué sur mesure ou personnalisé à votre demande.

- **Produits dont l'emballage d'origine est manquant ou endommagé** par le Client (hors dommages survenus pendant le transport).
- **Produits retournés hors délai** — tout retour initié après le 30e jour suivant la réception.

> ■ *Exception hygiène obligatoire : les produits d'hygiène descellés ou portés ne peuvent être repris, conformément à la directive 2011/83/UE art. 16(e). Cette exception s'applique même dans le délai des 30 jours.*

Article 4 — Comment effectuer un retour (étape par étape)

Suivez ces 4 étapes pour effectuer votre retour :

1 **Contactez-nous**

Envoyez un email à **izys.srl@gmail.com** avec votre numéro de commande, les produits concernés et le motif du retour (insatisfaction, échange de taille, défaut...). IZYS vous répondra dans les **2 jours ouvrés** avec un accord de retour et les instructions d'envoi.

2 **Préparez votre colis**

Remettez les produits dans leur emballage d'origine ou dans un emballage protecteur équivalent. Glissez à l'intérieur une copie de votre email de confirmation de commande ou un mot indiquant votre nom, numéro de commande et motif de retour.

3 **Expédiez le colis**

Envoyez le colis à l'adresse communiquée par IZYS dans l'accord de retour. Conservez précieusement votre preuve de dépôt et votre numéro de suivi. IZYS ne pourra pas être tenu responsable d'un colis perdu sans preuve d'expédition.

4 **Réception & traitement**

Dès réception de votre colis, IZYS procède à la vérification des produits (état, conformité). Le remboursement ou l'échange est traité dans les **14 jours ouvrés** suivant la réception. Vous recevrez un email de confirmation.

Article 5 — Conditions d'état des produits retournés

Pour être accepté en retour, tout produit doit impérativement respecter les conditions suivantes :

- Le produit est dans son état d'origine, non porté, non lavé et non altéré.
- Les étiquettes et ficelles d'origine sont toujours attachées au produit.
- L'emballage d'origine (pochette, boîte, sachet individuel) est présent et en bon état.
- Le produit ne présente aucun signe d'utilisation, aucune trace de transpiration, aucune odeur.
- Pour les pads : l'emballage individuel scellé n'a pas été ouvert.

Tout produit retourné qui ne respecte pas ces conditions sera refusé et renvoyé au Client à ses frais, ou conservé par IZYS sans remboursement si le Client refuse le renvoi.

Article 6 — Frais de retour

Motif du retour	Frais de retour	Frais de réexpédition (échange)
Insatisfaction / changement d'avis / mauvaise taille choisie par le Client	À la charge du Client	À la charge du Client
Exercice du droit légal de rétractation (14 premiers jours)	À la charge du Client (sauf si IZYS a omis de l'informer de ce droit)	Sans objet — remboursement uniquement
Erreur d'IZYS (mauvais produit expédié, commande incomplète)	Pris en charge par IZYS (étiquette prépayée fournie)	Pris en charge par IZYS
Produit défectueux ou non conforme (garantie légale)	Pris en charge par IZYS (étiquette prépayée fournie)	Pris en charge par IZYS
Colis endommagé lors du transport	Pris en charge par IZYS	Pris en charge par IZYS

■ *Conseil : utilisez un service de livraison avec suivi et conservez votre preuve de dépôt. IZYS ne peut être tenu responsable d'un colis retour perdu sans numéro de suivi.*

Article 7 — Remboursements

Une fois votre retour réceptionné et vérifié par IZYS, le remboursement est traité selon les modalités suivantes :

Délai	Modalité
Traitement par IZYS	Dans les 14 jours ouvrés suivant la réception du colis retour
Crédit sur votre compte bancaire	Sous 3 à 5 jours ouvrés supplémentaires selon votre banque
Moyen de remboursement	Identique au moyen de paiement utilisé lors de la commande (carte bancaire, PayPal, Bancontact...)
Montant remboursé	Prix des produits retournés + frais de livraison initiaux (si retour total de la commande et exercice du droit légal de rétractation dans les 14 premiers jours)
Frais de livraison (retour partiel ou après 14J)	Non remboursés

- Si vous souhaitez un avoir plutôt qu'un remboursement, indiquez-le dans votre demande de retour. L'avoir est valable **12 mois** sur l'ensemble de la boutique izys.eu.
- En cas de retour partiel (seulement certains articles d'une commande), seul le prix des articles retournés est remboursé. Les frais de livraison initiaux ne sont pas remboursés.
- Aucun remboursement ne sera effectué si les produits retournés ne respectent pas les conditions d'état de l'Article 5.

Article 8 — Échanges

IZYS propose des échanges de produits (taille, couleur, référence) sous réserve de disponibilité des stocks. Pour demander un échange :

- Contactez IZYS à izys.srl@gmail.com en précisant le produit que vous souhaitez retourner et le produit souhaité en échange.
- IZYS vous confirmera la disponibilité du produit souhaité avant de valider l'échange.
- Retournez le produit selon la procédure de l'Article 4. Dès réception et vérification, le nouveau produit vous sera expédié.

- Si le produit souhaité en échange est d'un prix supérieur, la différence vous sera facturée. Si le prix est inférieur, la différence vous sera remboursée.
- Les frais de retour pour un échange sont à la charge du Client (sauf erreur d'IZYS). Les frais de réexpédition du nouveau produit sont à la charge d'IZYS pour le premier échange.

✓ Pour un échange de taille, IZYS offre les frais de réexpédition du produit de remplacement lors du premier échange — il vous suffit de prendre en charge le retour du produit initial.

Article 9 — Produits défectueux ou non conformes

Si vous recevez un produit présentant un défaut de fabrication, un vice caché ou ne correspondant pas à la description du site, vous bénéficiez de la garantie légale de conformité (2 ans) et de la garantie contre les vices cachés, indépendamment du délai de 30 jours de la présente politique.

- Contactez IZYS dès la constatation du défaut à izys.srl@gmail.com en joignant des photos claires du défaut.
- IZYS s'engage à répondre dans les **48 heures ouvrées** suivant votre signalement.
- Selon la nature du défaut, IZYS proposera : la réparation du produit, le remplacement par un produit identique ou équivalent, ou un remboursement intégral.
- Tous les frais (retour + réexpédition) sont pris en charge par IZYS en cas de défaut avéré.
- La garantie ne couvre pas les dommages résultant d'une mauvaise utilisation, d'un entretien non conforme aux instructions (lavage à haute température, sèche-linge, etc.) ou d'une usure normale.

Entretien conseillé pour préserver la durée de vie : lavage en machine à 30°C maximum, cycle délicat, sans assouplissant. Séchage à l'air libre. Ne pas utiliser le sèche-linge ni le fer à repasser.

Article 10 — Colis endommagé à la réception

Si votre colis est visiblement endommagé à la réception, voici la procédure à suivre :

- **Refusez le colis** si les dommages sont importants et visibles, ou acceptez-le en émettant des **réserves écrites** claires auprès du livreur.
- Photographiez immédiatement le colis endommagé (extérieur et intérieur) et les produits concernés.
- Contactez IZYS à izys.srl@gmail.com dans les **48 heures** suivant la réception en joignant vos photos et votre numéro de commande.
- IZYS prend en charge les démarches auprès du transporteur et vous propose un remplacement ou un remboursement intégral selon votre préférence.
- Passé le délai de 48 heures sans signalement, IZYS ne pourra pas garantir la prise en charge par le transporteur.

Article 11 — Produits offerts, promotions et codes de réduction

- **Produits offerts (cadeaux) :** les produits offerts lors d'une promotion (ex. « 1 acheté = 1 offert ») ne sont pas éligibles au remboursement mais peuvent être échangés sous conditions. Leur retour sans retour du produit payant principal n'ouvre pas droit à remboursement.
- **Codes de réduction :** en cas de retour d'une commande passée avec un code de réduction, le remboursement est calculé sur la base du prix effectivement payé (après réduction). Le code de réduction utilisé n'est pas recrédité sauf s'il était à usage multiple et que les conditions de la promotion le permettent.
- **Promotions « X% de réduction » :** si un retour partiel fait passer la commande sous le seuil d'une promotion (ex. livraison offerte à partir de 50€), la différence correspondant aux avantages obtenus peut être déduite du remboursement.

- **Offres de lancement ou éditions limitées :** les conditions spécifiques éventuellement indiquées lors de la promotion prévalent sur la présente politique si elles sont plus restrictives.

Article 12 — Contact service client

Pour toute demande de retour, d'échange ou de remboursement, contactez notre service client :

Email	izys.srl@gmail.com
Objet recommandé	« Retour commande #[numéro] » ou « Échange commande #[numéro] »
Délai de réponse	2 jours ouvrés maximum
Informations à fournir	Numéro de commande, produit(s) concerné(s), motif, photos si défaut
Horaires	Service client disponible du lundi au vendredi

Vendeur	Contact	Délai retour	Mise à jour
IZYS SRL	izys.srl@gmail.com	30 jours	Mai 2026

10.9 Annexes financières

10.9.1 Hypothèses fixées pour établir notre plan financier

10.9.1.1 Calcul des coûts moyens de production

Afin de simplifier les hypothèses financières, des coûts moyens de production ont été retenus pour les catégories comprenant plusieurs modèles. Les calculs utilisés sont présentés ci-dessous.

— Culotte active : 15,12 € + 15,37 € + 16,44 € / 3 = 15, 64€

— Pads : 7,21 + 5,75 + 4,49/3 = 5,82€

— Culottes passive : 24,37+24,84/2 = 24,61€

Les coûts de la pochette de transport et de la bouillotte ont quant à eux été conservés individuellement dans les calculs en raison de leur caractère unique au sein de la gamme.

10.9.1.2 Hypothèse du stock initial et besoins de réapprovisionnement

Afin de vérifier la cohérence du stock initial retenu avec les volumes de ventes prévus, une analyse des besoins de réapprovisionnement a été réalisée. Ce stock initial correspond toutefois à seulement 16 paniers « starter » complets, les pads absorbants constituant la référence la plus consommée dans chaque panier. Or, le plan financier prévoit 204 clientes « starter » dès la première année, soit un besoin total d'environ 408 culottes actives, 1 224 pads absorbants, 408 culottes passives, 204 pochettes de transport et 204 bouillottes. Sur base d'un stock initial de 100 unités par référence, cela représente donc environ cinq cycles de réapprovisionnement pour les culottes actives et passives, contre treize cycles pour les pads absorbants. Afin de maintenir des rythmes de production plus cohérents entre les différentes références, nous prévoyons une augmentation progressive du stock de pads absorbants jusqu'à environ 250 unités par cycle de production afin de garantir une disponibilité suffisante tout au long de l'année.

10.9.2 Identification des coûts

10.9.2.1 Calcul détaillé du coût du packaging

Le packaging d'IZYS a été conçu comme un élément à part entière de l'expérience client. Au-delà de sa fonction logistique, il contribue à la qualité perçue des produits, à l'identité visuelle de la marque ainsi qu'à l'expérience d'ouverture du colis. Les coûts détaillés présentés ci-dessous ont servi de base à l'estimation retenue dans le plan financier.

Les boîtes d'expédition personnalisées ont été estimées sur la base des tarifs proposés par Coqli (n.d.), fournisseur spécialisé dans les emballages e-commerce personnalisables. Deux formats ont été retenus afin de standardiser la logistique et de limiter le nombre de références utilisées : un petit format (22 × 16 × 5 cm) destiné aux commandes plus légères et un grand format (30 × 22 × 8 cm) destiné aux commandes plus volumineuses.

Le papier de soie a été estimé à partir des prix observés sur Amazon (n.d.), tandis que les supports de communication imprimés, comprenant les autocollants personnalisés et les cartes de remerciement avec QR code, ont été estimés sur la base des tarifs proposés par VistaPrint (n.d.). Ces éléments participent à la cohérence visuelle de la marque et contribuent à renforcer l'expérience client lors de la réception de la commande.

Élément	Coût unitaire HTVA
Boîte d'expédition personnalisée – petit format (22 × 16 × 5 cm)	***2,02 €***
Boîte d'expédition personnalisée – grand format (30 × 22 × 8 cm)	***2,26 €***
Papier de soie	*0,11 €*
Autocollant personnalisé	*0,10 €*
Carte de remerciement avec QR code	*0,24 €*

FIGURE 10.41 – Coût du packaging

Sur cette base, le coût total estimé du packaging s'élève à 2,47 € HTVA pour le petit format et à 2,71 € HTVA pour le grand format.

Afin de tenir compte des éventuelles variations de prix, des consommables complémentaires utilisés lors de la préparation des commandes ainsi que de certains frais logistiques accessoires, un coût moyen **de 3 € HTVA** par commande a finalement été retenu dans le cadre du plan financier.

10.9.2.2 Validation des hypothèses liées aux services numériques

Afin d'évaluer les coûts potentiels liés au fonctionnement de l'application mobile d'IZYS, une analyse des principaux services numériques nécessaires au projet a été réalisée. Cette analyse vise à vérifier si les projections d'utilisatrices retenues dans le plan financier entraînent des coûts supplémentaires liés à l'hébergement des données ou aux communications automatisées.

Vérification des coûts liés à Firebase

L'application mobile d'IZYS repose principalement sur Firebase, une infrastructure cloud développée par Google permettant notamment la gestion des bases de données, de l'authentification des utilisatrices ainsi que des différentes fonctionnalités applicatives.

Une analyse des quotas gratuits proposés par Firebase a été réalisée sur la base des informations publiées par Google Firebase (n.d.) et comparée aux projections d'utilisatrices retenues dans le plan financier. Même en cinquième année, le nombre d'utilisatrices prévu reste limité à environ 4 223 clientes actives.

Les besoins estimés en matière de stockage, de lectures et d'écritures demeurent inférieurs aux seuils gratuits proposés par Firebase pour ce niveau d'activité. Aucun coût lié à l'utilisation de Firebase n'a donc été intégré au plan financier à ce stade du développement du projet.

Vérification des coûts liés aux e-mails transactionnels

IZYS prévoit d'utiliser Brevo pour l'envoi des e-mails transactionnels et promotionnels liés au site e-commerce et à l'application.

La formule gratuite proposée par Brevo permet l'envoi de jusqu'à 300 e-mails par jour, soit environ 109 500 e-mails par an.

Afin d'estimer les besoins du projet, une hypothèse moyenne de 16 e-mails envoyés par cliente et par an a été retenue. Cette estimation comprend notamment les confirmations de commande, les suivis d'expédition, les e-mails liés à l'utilisation de l'application ainsi que les newsletters et communications promotionnelles.

Année	Clientes totales	E-mails par cliente	E-mails estimés
2027	204	16	*3 264*
2028	571	16	*9 139*
2029	1 142	16	*18 278*
2030	2 489	16	*39 824*
2031	4 223	16	*67 568*

FIGURE 10.42 – Estimation du nombre d'E-mails

Même en cinquième année, le volume estimé reste inférieur à la capacité annuelle offerte par la formule gratuite de Brevo, fixée à environ 109 500 e-mails par an. Aucun coût lié à l'envoi d'e-mails n'a donc été intégré au plan financier à ce stade du développement du projet. Cette hypothèse pourra être réévaluée ultérieurement en fonction de l'évolution réelle du nombre d'utilisatrices et des besoins de communication du projet.

10.9.2.3 Justification des hypothèses de transports et déplacements

Afin d'estimer les frais de transports et déplacements liés au développement d'IZYS, une analyse des principaux trajets professionnels susceptibles d'être réalisés au cours des premières années du projet a été effectuée.

Les estimations retenues reposent sur les coûts kilométriques généralement admis en Belgique pour les déplacements professionnels. Selon les barèmes publiés par Partena Professional (2025), l'indemnité kilométrique applicable aux déplacements professionnels est estimée entre 0,43 € et 0,44 € par kilomètre. Le montant de 0,43 € par kilomètre a été retenu dans le cadre du plan financier afin de construire les hypothèses de déplacement.

Les déplacements concernent principalement :

- Les réunions avec les fournisseurs,
- Les participations aux salons professionnels et événements entrepreneuriaux,

— Les séminaires et formations,
— Les échanges avec l'ETA Alteria dans le cadre du suivi de production,
— Le dépôt des tissus,
— La récupération des prototypes,
— La récupération des commandes produites.

Une attention particulière a été portée aux déplacements liés à l'ETA Alteria, partenaire chargé de la confection des produits IZYS. À titre indicatif, un aller-retour entre Louvain-la-Neuve et Colfontaine représente environ 150 kilomètres.

Sur cette base, le coût estimé d'un déplacement vers Alteria peut être évalué comme suit :

Élément	Valeur
Distance aller-retour	150 km
Coût kilométrique estimé	0,43 € / km
Coût estimé par déplacement	**64,50 €**

FIGURE 10.43 – Estimation coût déplacement Alteria

Ce calcul permet de vérifier la cohérence des hypothèses retenues dans le plan financier.

Durant les deux premières années, les déplacements restent relativement limités dans la mesure où le projet se trouve encore dans une phase de lancement et de croissance progressive. Le budget retenu pour la première année s'élève à environ 514 €, soit une moyenne proche de 50 € par mois.

À partir de la troisième année, l'augmentation des volumes de production, le développement commercial du projet, le passage progressif des fondatrices à temps plein ainsi que l'extension géographique progressive des activités vers le Benelux entraînent une hausse significative des besoins de déplacement. Cette évolution justifie l'augmentation progressive des montants prévus dans le plan financier au cours des années suivantes.

10.9.3 Ratios financiers prévisionnels

10.9.3.1 Calcul du taux de valeur ajoutée

Formule :

$$\text{Taux de valeur ajoutée} = \frac{\text{Valeur ajoutée}}{\text{Chiffre d'affaires HTVA}} \cdot 100$$

Le taux de valeur ajoutée mesure la part du chiffre d'affaires réellement conservée par l'entreprise après couverture des consommations externes directement liées à l'activité. Un ratio élevé traduit une meilleure capacité à générer de la valeur à partir des ventes réalisées. À l'inverse, un ratio faible indique que les coûts externes absorbent une part importante du chiffre d'affaires. Avec :

— La valeur ajoutée correspond à la richesse créée après déduction des consommations intermédiaires liées à la production et à l'exploitation.
— Les consommations externes comprennent principalement les tissus, composants, coûts de fabrication externalisée auprès de l'ETA Alteria, packaging, frais logistiques et les autres services directement liés à l'activité.

10.9.3.2 Calcul de la marge nette sur ventes (ROS)

Formule :

$$\text{ROS} = \frac{\text{Résultat net après impôts}}{\text{Chiffre d'affaires HTVA}} \cdot 100$$

Le ROS mesure la rentabilité nette générée par chaque euro de chiffre d'affaires. Il permet d'évaluer la capacité de l'entreprise à transformer ses ventes en bénéfice après prise en compte de l'ensemble des charges opérationnelles, financières et fiscales. Un ratio élevé traduit une bonne maîtrise des coûts et une activité plus rentable. À l'inverse, un ROS faible ou négatif indique que les charges absorbent une part trop importante du chiffre d'affaires généré.

Avec :

— Le résultat net correspond au bénéfice conservé par l'entreprise après déduction de l'ensemble des charges d'exploitation, financières et fiscales.
— Les charges prises en compte comprennent notamment les coûts de production externalisés auprès de l'ETA Alteria, les dépenses marketing, les frais logistiques, les remboursements financiers, les rémunérations des dirigeantes et les charges fiscales et sociales liées au développement du projet.

10.9.3.3 Calcul du Rendement des fonds propres (ROE – Return on Equity)

Formule :

$$\text{ROE} = \frac{\text{Résultat net après impôts}}{\text{Capitaux propres}} \cdot 100$$

Le ROE mesure la rentabilité des capitaux investis par les associées dans le projet. Il permet d'évaluer la capacité de l'entreprise à générer un bénéfice à partir des ressources apportées par les actionnaires ainsi que des bénéfices conservés dans l'entreprise. Un ROE élevé traduit une utilisation efficace des capitaux propres et une bonne rentabilité pour les associés. À l'inverse, un ROE faible ou négatif indique que les ressources investies ne génèrent pas encore un niveau de rentabilité suffisant.

Avec :

— Les capitaux propres correspondent aux apports initiaux des fondatrices, aux bénéfices conservés dans l'entreprise, diminués des pertes éventuelles et des dividendes distribués.
— Les capitaux propres d'IZYS évoluent progressivement avec l'accumulation des résultats conservés dans l'entreprise ainsi que l'affectation progressive des bénéfices aux réserves. À partir de 2030, ils diminuent partiellement sous l'effet des premiers dividendes distribués aux associées.

10.9.3.4 Calcul du Rendement de l'actif (ROA – Return on Assets)

Formule :

$$\text{ROA} = \frac{\text{Résultat net après impôts}}{\text{Total de l'actif}} \cdot 100$$

Le ROA mesure la rentabilité générée par l'ensemble des ressources mobilisées par l'entreprise. Il permet d'évaluer la capacité de l'entreprise à générer un bénéfice à partir de l'ensemble des actifs financés, indépendamment de leur mode de financement. Un ratio élevé traduit une utilisation efficace des ressources économiques de l'entreprise. À l'inverse, un ROA faible ou négatif indique que les actifs mobilisés génèrent encore peu de rentabilité.

Avec :

- Le total de l'actif comprend les immobilisations, les stocks, les créances ainsi que la trésorerie disponible.
- Les actifs d'IZYS sont principalement composés des investissements de lancement, du stock nécessaire au développement des ventes récurrentes et de la trésorerie progressivement accumulée au fil des exercices.

10.9.3.5 Calcul du Ratio de solvabilité

Formule :

$$\text{Ratio de solvabilité} = \frac{\text{Capitaux propres}}{\text{Total du passif}} \cdot 100$$

Le ratio de solvabilité mesure la part des actifs financée par les capitaux propres. Il permet d'évaluer l'autonomie financière de l'entreprise et sa capacité à supporter ses engagements à moyen et long terme. Un ratio élevé traduit une dépendance plus faible aux financements externes ainsi qu'une structure financière plus stable. À l'inverse, un ratio faible indique une dépendance plus importante à l'endettement.

Avec :

- Les capitaux propres comprennent les apports initiaux, les bénéfices reportés ainsi que les réserves constituées au fil des exercices.
- Les capitaux propres d'IZYS augmentent progressivement grâce à l'accumulation des bénéfices conservés dans l'entreprise et à l'affectation progressive des résultats aux réserves.

10.9.3.6 Calcul du Ratio d'endettement

Formule :

$$\text{Ratio d'endettement} = \frac{\text{Dettes totales}}{\text{Total du passif}} \cdot 100$$

Le ratio d'endettement mesure le poids des dettes dans le financement global du projet. Il permet d'évaluer le niveau de dépendance de l'entreprise vis-à-vis des financements externes. Un ratio élevé traduit une structure financière davantage financée par l'endettement et donc plus exposée au risque financier. À l'inverse, un ratio faible indique une plus grande autonomie financière et une diminution du poids des

dettes dans la structure de financement.

Avec :

- Les dettes totales comprennent les dettes à plus d'un an, les dettes à un an au plus ainsi que les dettes fiscales, sociales et financières.
- L'endettement provient principalement du prêt Coup de Pouce contracté au lancement du projet ainsi que des dettes opérationnelles liées au développement progressif de l'activité.

10.9.3.7 Calcul du Ratio de Liquidité au sens large (Current Ratio)

Formule :

$$\text{Current Ratio} = \frac{\text{Actifs circulants}}{\text{Dettes à court terme}}$$

Le current ratio mesure la capacité de l'entreprise à couvrir ses dettes à court terme à l'aide de ses actifs circulants. Il permet d'évaluer la liquidité globale du projet à court terme. Un ratio supérieur à 1 signifie que l'entreprise dispose théoriquement de suffisamment d'actifs circulants pour couvrir ses obligations à court terme. Plus ce ratio est élevé, plus la situation de liquidité est confortable.

Avec :

- Les actifs circulants comprennent principalement les stocks, la trésorerie disponible et les éventuelles créances à court terme.
- Les actifs circulants d'IZYS sont principalement composés du stock de produits, de la trésorerie générée par l'activité ainsi que des liquidités progressivement accumulées au fil des exercices.

10.9.3.8 Calcul du Ratio de Liquidité au sens strict (Quick Ratio)

Formule :

$$\text{Quick Ratio} = \frac{\text{Actifs circulants - Stocks}}{\text{Dettes à court terme}}$$

Le quick ratio mesure la capacité de l'entreprise à rembourser ses dettes à court terme sans tenir compte des stocks, considérés comme moins rapidement transformables en liquidités. Il permet d'évaluer la liquidité immédiate du projet. Un ratio supérieur à 1 traduit généralement une bonne capacité à faire face aux engagements financiers de court terme sans devoir écouler les stocks.

Avec :

- Les stocks sont exclus du calcul car leur transformation en trésorerie dépend du rythme des ventes et de l'écoulement des produits.
- Les stocks d'IZYS comprennent principalement les culottes menstruelles, pads interchangeables et produits nécessaires au développement des ventes récurrentes.

10.9.3.9 Calcul du Ratio de Rotation de stock

Formule :

$$\text{Rotation de stock} = \frac{\text{Stock moyen}}{\text{Coût des ventes}} \cdot 365$$

La rotation de stock mesure le nombre moyen de jours nécessaires avant écoulement du stock. Elle permet d'évaluer la vitesse de renouvellement des produits ainsi que l'efficacité de la gestion des stocks. Une rotation faible en nombre de jours traduit un écoulement plus rapide des produits et une immobilisation plus limitée des ressources dans le stock. À l'inverse, une rotation élevée indique que les produits restent plus longtemps stockés avant d'être vendus.

Avec :

- Le coût des ventes comprend principalement les tissus, les composants, les coûts de fabrication externalisée auprès de l'ETA Alteria ainsi que les frais directement liés à la production.
- Les stocks comprennent principalement les culottes menstruelles, les pads interchangeables et les produits nécessaires au développement des ventes récurrentes.

10.9.3.10 Calcul du Ratio de Délais clients

Formule :

$$\text{Délai client} = \frac{\text{Créances clients}}{\text{Chiffre d'affaires TTC}} \cdot 365$$

Le délai client mesure le temps moyen nécessaire avant encaissement des ventes réalisées. Il permet d'évaluer la rapidité avec laquelle les ventes sont transformées en liquidités. Un délai client faible améliore directement la trésorerie et limite les besoins de financement liés au cycle d'exploitation.

Avec :

- Les ventes sont réalisées principalement via e-commerce avec paiement immédiat lors de la commande.
- Les encaissements sont effectués directement au moment de l'achat via les plateformes de paiement en ligne intégrées au site.

10.9.3.11 Calcul du Ratio de Délais fournisseurs

Formule :

$$\text{Délai fournisseur} = \frac{\text{Dettes fournisseur}}{\text{Achats TTC}} \cdot 365$$

Le délai fournisseur mesure le temps moyen pris par l'entreprise pour payer ses fournisseurs. Il permet d'évaluer la part du cycle d'exploitation temporairement financée par les fournisseurs. Un délai fournisseur élevé réduit temporairement les besoins de trésorerie à court terme. À l'inverse, un délai faible implique des sorties de trésorerie plus rapides.

Avec :

— Les fournisseurs sont payés immédiatement afin de simplifier la gestion opérationnelle et les flux de trésorerie.
— Les paiements concernent principalement les achats de tissus, composants, fabrication externalisée et frais logistiques.

UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN
INEO – Formation interdisciplinaire en entrepreneuriat
Collège des Doyens, Place des Doyens 1, 1348 Louvain-la-Neuve, Belgique | **www.uclouvain.be/ineo**