

Louvain School of Management

Les méthodes Agiles dans les secteurs non-IT à cycles longs : analyse de contenu

Auteure : Asmaa ABDULLAH

Promoteur : Bart JOURQUIN

Année académique 2024-2025

Travail de fin d'études (TFE) en vue d'obtenir le titre d'ingénieur de gestion

Intitulé du master et de la finalité : Ingénieur de gestion, finalité Business
Analytics

Horaire de Jour

Promoteur : Bart JOURQUIN

Declaration Regarding AI Tool Usage in Master's Thesis

We recognize that AI tools might be valuable aids during the master's thesis work, but they are not infallible. Remember that transparency fosters trust, and acknowledging AI's role enhances the credibility of your work.

Therefore, when deciding to use such a tool, you need to adhere to the following principles of responsible use of AI.

1. Critical Evaluation:

- We critically assessed the AI-generated output, ensuring its alignment with our research objectives.
- Any modifications or corrections were made based on our expertise and domain knowledge.

2. Transparency:

- We acknowledge the use of [NAME TOOL / SERVICE] transparently, emphasizing that it contributed to our work but did not replace human judgment.
- Our commitment to transparency ensures the integrity of this thesis.

3. Ethical Considerations:

- We actively monitored for biases or unintended consequences introduced by the AI tool.
- Our ethical responsibility guided our decisions throughout the research process.

Declaration (This declaration is mandatory and must appear on the first page (after the title page) of the document.

During the preparation of this master's thesis, the author(s) utilized [ChatGPT] for the following purpose:

1.[REASON]: [Text reformulation, syntax improvement, and spelling correction, all aimed to enhance the clarity and overall quality of the writing.

2. After using [ChatGPT], the author(s) diligently reviewed and edited the content produced

by the tool. We take full responsibility for the final content presented in this thesis.

By signing this declaration, we affirm that the content of this master's thesis reflects our original work, augmented by the responsible use of AI.

Feel free to customize the text by replacing "[NAME TOOL / SERVICE]" with the actual AI tool you used and providing a concise explanation of its purpose. Remember to sign and date the declaration appropriately.

lu et approuvé
A. Smoos

Résumé

Les méthodes Agiles présentent de nombreux atouts. Historiquement pensées pour le secteur technologique, elles se distinguent entre autres par une meilleure réactivité face aux besoins du marché et par une collaboration client renforcée. Ces bénéfices suscitent un intérêt croissant au sein de secteurs non technologiques aux cycles de développement longs et complexes, tels que la production, l'ingénierie ou l'industrie manufacturière. Il devient donc essentiel d'évaluer jusqu'où l'Agile peut s'y appliquer et dans quelle mesure elle est efficace.

Pour répondre à cette question, ce mémoire s'appuie sur une analyse automatique de la littérature. La méthode PRISMA assure une collecte rigoureuse des documents, tandis qu'un dictionnaire de termes alimente l'exploration automatisée fondée sur le comptage de fréquences et l'analyse de sentiments.

Les résultats montrent que les pratiques Agiles les moins disruptives sont globalement bien accueillies, alors que celles qui bouleversent profondément l'organisation rencontrent davantage de résistance. Ils confirment néanmoins la pertinence de l'Agile : selon le secteur et la pratique retenue, on observe des gains notables, notamment en productivité et en efficacité. Le choix des pratiques pour chaque secteur est donc primordial, afin de concilier efficacité et adaptabilité.

L'hybridation des approches émerge comme un levier essentiel : combiner les méthodes de gestion traditionnelles avec des briques Agiles adaptées permet une transition maîtrisée et réussie.

Ainsi, l'Agilité peut devenir un puissant levier de performance hors IT, à condition d'être dosée et contextualisée : sélectionner les pratiques les mieux adaptées au secteur, les ajuster avec finesse, les intégrer au cadre existant et avancer par itérations contrôlées.

Remerciements

Je tiens à remercier chaleureusement **Monsieur Jourquin Bart**, promoteur de ce mémoire, pour ses précieux conseils, son investissement constant dans la lecture des nombreux jets et volumineux envois, ainsi que pour la rapidité de ses retours.

J'exprime également ma profonde gratitude à ma famille pour son soutien sans faille tout au long de la réalisation de ce travail.

Enfin, j'adresse par avance mes sincères remerciements à tous ceux qui consacreront du temps à la lecture de ce mémoire.

Table des matières

Introduction.....	1
Cadre théorique	2
Méthodologies agiles	2
Pratiques agiles	3
Contraintes sectorielles des cycles longs hors IT	5
Analyse de contenu automatique	6
Étapes de l'analyse de contenu.....	6
Méthodes et outils d'analyse de contenu.....	7
Méthodologie.....	11
Description du corpus	12
Méthode PRISMA	12
PRISMA Flow Diagram	14
Méthodologie d'analyse.....	15
Extraction de texte du corpus	15
Analyse expérimentale des approches automatisée	16
Création du dictionnaire de catégories.....	17
Analyses.....	18
Analyse directe	18
Valeurs Agiles	18
Analyse croisée.....	19
Pratiques Agiles dans les domaines non-IT.....	19
Bénéfices et apports.....	22
Adaptabilité des pratiques	24
Méthodes hybrides	25
Barrières à l'agilité.....	26
Croisement de l'adaptabilité perçue et de l'efficacité perçue.....	28
Exploration lexicale hors cadre catégoriel	29
Nuage de mots : Analyse des co-occurrences.....	29
Heatmap : Analyse des co-occurrences	31

Discussion	32
Interprétations	32
Interprétation critique	32
Pertinence et adaptabilité des approches agiles hors IT	34
Recommandations	36
Limites et pistes futures de l'étude.....	38
Limites	38
Pistes futures de recherche et d'expérimentation	38
Conclusion	40
Bibliographie	41
Bibliographie générale	41
Corpus documentaire.....	43
Annexes	47
Annexe 1 : Filtrage et recherche documentaire initiale	47
Annexe 2 : Catégories thématiques utilisées par le modèle Transformer	49
Annexe 3 : Dictionnaire de catégories	50
Annexe 4 : Dictionnaire des mots-clés de valeurs	52
Annexe 5 : Fréquence des barrières à l'agilité selon les domaines non-IT.....	54
Annexe 6 : Grille de recommandation Agile	55
Annexe 7 : PRISMA 2020 Checklist.....	58
PRISMA 2020 Main Checklist	58
Annexe 8 : Codes	63
Extraction de contenu des PDF et création du corpus.....	63
Extraction des phrases en fonction du dictionnaire	64
Répartition des phrases par valeur du Manifeste Agile.....	67
Polarité moyenne par pratique Agile et domaine non-IT	69
Polarité moyenne les plus élevées par combinaison Domaine x Pratique Agile x Bénéfice.....	70
Polarité moyenne la plus faible par combinaison Domaine x Pratique Agile x Bénéfice	71
Polarité moyenne par Domaine x Pratique Agile x Mot-clé Tailoring.....	72

Polarité moyenne par Domaine x Pratique Agile x Méthode Hybride.....	73
Polarité moyenne des Barrières à l'Agilité par Domaine non-IT.....	74
Nombre d'occurrences des Barrières à l'Agilité par Domaine non-IT.....	75
Cartographie des pratiques Agile concrètes dans les secteurs non-IT	76
Génération de la grille de recommandation	77
Nuage de mots – Concepts hors catégories (associés aux mots-clés Agiles)	79
Fréquence des cooccurrences des mots nouveaux par catégorie (filtré sur non-IT) ..	79
Polarité moyenne par Mot et Catégorie (contextes non-IT).....	80

Liste des illustrations

Figure 1 : Répartition des phrases selon les valeurs du manifeste agile	19
Figure 2 : Polarité moyenne par pratique agile et domaine non-it	20
Figure 3 : Polarité moyenne les plus élevées par combinaison Domaine x Pratique Agile x Bénéfice	22
Figure 4 : Polarité moyenne la plus faible par combinaison Domaine x Pratique Agile x Bénéfice	23
Figure 5 : Graphique de polarité moyenne par domaine x pratique agile x adaptation	24
Figure 6 : Graphique de polarité moyenne par domaine x pratique agile x Méthodes hybrides	25
Figure 7 : Représentation des polarités moyennes des freins à l'agilité selon les domaines non-IT	26
Figure 8 : Cartographie des pratiques agile dans les secteurs non-it	28
Figure 9 : Nuage de mots des concept hors catégories	29
Figure 10 : Visualisation par heatmap des polarités moyennes par mot-clé et par catégorie	31
Figure 11 : Graphique du nombre d'occurrences des barrières de l'agilité par domaine non-it	54

Introduction

Les méthodes Agile ont connu un essor dans le domaine de l'IT, où leurs bénéfices ont été largement démontrés. Mais ces avantages pourraient-ils aussi profiter à d'autres secteurs non technologiques à cycles longs ? D'où la question centrale : **dans quelle mesure les principes Agile utilisés dans l'IT peuvent-ils être adaptés et rester efficaces dans des secteurs non technologiques soumis à des cycles de développement plus longs et plus complexes ?**

L'Agilité est aujourd'hui incontournable pour toute entreprise cherchant à s'adapter vite aux évolutions du marché. Pourtant, hors informatique, son potentiel reste mal compris ; son application soulève bien des interrogations. Des industries telles que l'immobilier, l'éducation, la manufacture ou encore le secteur public font face à des contraintes propres qui compliquent l'adoption d'Agile. L'enjeu de ce travail est donc d'examiner **les tendances** qui se dessinent lorsque ces principes sont transposés dans des contextes non IT, et d'esquisser leur efficacité.

Ce mémoire s'appuie sur une **analyse de contenu automatique** de la littérature existante.

Le **cadre théorique** s'articule d'abord autour des méthodologies agiles : après une introduction aux fondements de l'agilité, il décrit les pratiques phares et met en lumière les contraintes propres aux secteurs non IT à cycles longs. Il se poursuit avec l'analyse de contenu, où sont exposées, d'une part, les approches supervisées et, d'autre part, les approches non supervisées.

Sur cette base, la **méthodologie** de recherche mobilise ensuite le protocole PRISMA ; celui-ci assure une sélection rigoureuse des sources, avant d'introduire la méthode d'analyse de contenu finalement retenue.

Vient alors le chapitre des **analyses**, dans lequel ces techniques sont appliquées au corpus ; les résultats obtenus nourrissent des interprétations détaillées.

Ces interprétations sont reprises dans la **discussion**, qui, d'une part, les confronte à la pertinence de l'Agile hors IT et, d'autre part, débouche sur des recommandations pratiques ; elle précise également les limites rencontrées de la recherche et ouvre plusieurs pistes de recherche futures.

Enfin, la **conclusion** ferme le propos : elle récapitule les démarches entreprises, souligne les principaux enseignements.

Toutefois, ce mémoire n'est pas exempt de difficultés. La méthode de collecte PRISMA est rigoureuse et chronophage. De plus, le choix d'une méthode d'analyse de contenu s'avère complexe : il est souvent nécessaire d'effectuer plusieurs tests afin de déterminer celle qui fournit les meilleurs résultats, car il est difficile de le savoir à l'avance. J'ai donc testé de nombreuses méthodes avant de sélectionner celle qui correspondait le mieux à mon cas.

Cadre théorique

Afin d'apporter des éléments de réponse à la question de recherche, nous allons d'abord explorer le cadre théorique en lien avec le contenu de ce mémoire. Le cadre théorique sera divisé en deux parties : une partie consacrée aux méthodologies agiles, et une autre dédiée à l'analyse de contenu automatique, car notre méthodologie d'analyse se base principalement sur celle-ci.

Méthodologies agiles

La méthodologie Agile est une méthode de gestion de projet qui met l'accent sur la flexibilité, la collaboration et l'efficacité. Elle a été pensée pour s'adapter à des besoins qui évoluent tout au long du projet et pour donner une place centrale au client. Contrairement aux approches traditionnelles, qui s'appuient sur une documentation détaillée, Agile privilégie la livraison régulière de produits fonctionnels (La méthode agile : définition, piliers et principes, s. d.).

Cette méthodologie a vu son émergence à cause des nombreux défis rencontrés dans le secteur du développement logiciel en matière de gestion de projet. En effet, ces projets suivaient des méthodologies traditionnelles souvent lourdes et rigides, basées sur une planification prédictive. Cela entraînait souvent des dépassements de délais, des coûts élevés et des résultats qui ne correspondaient pas aux attentes des clients ou aux besoins changeants du marché.

En 2001, 17 experts se sont réunis pour répondre à ces défis. De cette rencontre est né le **Manifeste Agile**, constitué de 4 valeurs fondamentales (La méthode agile : définition, piliers et principes, s. d.) :

- « Les individus et leurs interactions avant les processus et outils »
- « Un produit fonctionnel avant une documentation exhaustive »
- « La collaboration avec le client avant la négociation contractuelle »
- « L'adaptabilité au changement avant le suivi d'un plan rigide » (Gurnov, 2024).

Sur la base de ces 4 valeurs, 12 principes ont également été définis pour guider les équipes dans leur démarche Agile. Ces principes précisent les pratiques essentielles à suivre pour appliquer correctement cette méthodologie (La méthode agile : définition, piliers et principes, s. d.).

Cette philosophie Agile peut être mise en place à travers différentes méthodes ou pratiques spécifiques. Le choix de ces pratiques dépend du contexte, des équipes en question et du secteur d'activité. On parle donc d'un ensemble de pratiques respectant les fondements de l'Agile tout en proposant des approches variées (Gurnov, 2024).

Pratiques agiles

Voici les méthodes agiles principales avec une brève explication de leurs principes :

- **Scrum** : basé sur une approche **itérative** et collaborative, Scrum repose sur une assignation de rôles spécifiques : le *Scrum Master*, responsable de la coordination entre les membres de l'équipe ; le *Product Owner*, qui représente la voix du client ; et la *Delivery Team*, composée des membres chargés de développer et tester le produit. Scrum se structure en plusieurs étapes. Tout commence par la constitution du **Product Backlog**, un document qui regroupe toutes les fonctionnalités nécessaires pour répondre aux attentes du client. Ensuite, le projet entre dans une phase d'exécution organisée autour de cycles courts appelés **sprints**. Pendant ces périodes, qui durent généralement de 2 à 4 semaines, l'équipe se concentre sur un ensemble précis de tâches issues du *Product Backlog*. Chaque jour, une réunion rapide appelée **Daily Meeting** est organisée, où chaque membre partage son avancement, les problèmes rencontrés et ses objectifs du jour.

À la fin de chaque sprint, une revue (*Review*) est organisée pour présenter au *Product Owner* (et parfois au client) les fonctionnalités développées. Après une phase de tests et de retours, si les fonctionnalités sont validées, elles sont intégrées au produit. Sinon, le *Product Backlog* peut être ajusté pour intégrer les nouvelles exigences ou corriger d'éventuels problèmes. On observe donc un processus d'amélioration continue grâce aux **feedback** (La méthode SCRUM pour les nuls, s. d.).

- **Kanban** : cette méthode repose sur la visualisation des flux de travail et la limitation des tâches en cours. Le tableau visuel *Kanban* permet de représenter l'état des tâches à réaliser. Il est divisé en colonnes correspondant aux différentes étapes du processus, comme « À faire », « En cours » et « Terminé ». (Atlassian, s. d, Kanban)
- **Lean** : cette méthode vise à optimiser les processus tout en réduisant les gaspillages (temps, ressources, efforts). Elle cherche à créer plus de valeur pour le client avec moins de moyens, en se concentrant uniquement sur les activités à réelle valeur ajoutée. Parmi ses principes fondamentaux, on retrouve l'amélioration continue (*Kaizen*), l'implication des équipes, la recherche constante de la qualité, et la réduction des délais. (Manutan, s. d.)
- **Dynamic Systems Development Method (DSDM)** : cette méthode cherche avant tout à livrer de la valeur rapidement et efficacement, en impliquant les utilisateurs dès le début du projet. Elle débute avec une planification claire, tout en restant suffisamment flexible pour s'adapter aux changements en cours de route. DSDM met l'accent sur la collaboration continue entre les parties prenantes, des cycles de

développement courts, et une gestion rigoureuse des priorités pour rester concentré sur l'essentiel. (Agile Business, s. d.)

- **Crystal** : cette méthode propose une approche souple et adaptable, sans règles fixes ni rôles prédéfinis. Elle offre plusieurs variantes selon la taille de l'équipe, la criticité et la priorité du projet. Chaque variante a ses propres directives et recommandations. Crystal met l'accent sur la flexibilité, mais plus l'équipe est grande ou le projet critique, plus les directives deviennent structurées pour assurer une bonne communication et un haut niveau de qualité (Singh, 2025).
- **Feature-Driven Development (FDD)** : cette méthode repose sur un processus de développement itératif et incrémental, avec un fort accent sur la planification et la documentation, plutôt que sur les réunions fréquentes. Elle est particulièrement adaptée aux grands projets logiciels nécessitant une gestion rigoureuse des fonctionnalités et une vision structurée du développement. (Zhezherau, 2024)
- **Scaled Agile Framework (SAFe)** : est un cadre méthodologique pour l'application des pratiques agiles à grande échelle, dans des entreprises ou organisations complexes. Il permet de coordonner plusieurs équipes agiles travaillant sur un même produit, en leur fournissant une structure organisationnelle efficace. (Piikkila, s. d.)
- **eXtreme Programming (XP)** : méthode de développement logiciel agile qui vise à produire des logiciels de qualité tout en améliorant les conditions de travail de l'équipe. Elle se distingue par des pratiques techniques rigoureuses et une forte culture de collaboration. Elle met aussi l'accent sur le *feedback*. (McDonald, 2023)

Ces méthodes peuvent être appliquées dans leur ensemble, ou bien certaines de leurs pratiques peuvent être extraites et utilisées de manière transversale. Ces pratiques sont mises en évidence dans le texte en orange, comme les *sprints* ou le *feedback*.

Il existe aussi d'autres pratiques, souvent appliquées sans être explicitement définies dans une méthode particulière, comme la **rétrospective**, qui est une réunion organisée à la fin d'un cycle de travail pour faire le point, apprendre de l'expérience passée et s'améliorer. (Rojewski, 2024)

Enfin, les **équipes cross-functional** (pluridisciplinaires) sont composées de personnes aux compétences variées et complémentaires. Ce type d'équipe peut avancer de manière autonome, sans dépendre d'équipes externes, ce qui accélère le développement et renforce la collaboration. (Cross Functional Team, s. d.)

Ces méthodes sont issues du domaine du développement logiciel, un secteur dans lequel il est possible de livrer rapidement des incréments fonctionnels à chaque sprint et de bénéficier d'un retour continu des utilisateurs. En revanche, dans des secteurs à cycles de développement plus longs comme la construction, la logistique ou l'ingénierie, l'application

de ces méthodes devient plus complexe en raison de contraintes spécifiques.

Contraintes sectorielles des cycles longs hors IT

Dans cette partie, nous allons explorer un ensemble de contraintes spécifiques à différents secteurs.

Les contraintes généralement associées aux secteurs de la production et de l'ingénierie sont les suivantes :

- **Des contraintes physiques et économiques** : les produits physiques nécessitent des prototypes coûteux et des délais de fabrication rigides. Toute modification après la production engendre des coûts élevés et des retards supplémentaires.
- **L'impossibilité de livrer des incréments exploitables** : un produit partiellement développé n'a souvent aucune valeur pour le client tant qu'il n'est pas entièrement fonctionnel.
- **Une organisation du travail en mode multi-projets** : les employés participent généralement à plusieurs projets en parallèle, ce qui répartit leurs efforts entre plusieurs initiatives sans pouvoir les concentrer sur un seul projet.
- **La rigidité de la planification et la gestion des ressources** : les projets industriels nécessitent une planification stricte, notamment en raison des contraintes liées à la chaîne d'approvisionnement et à la production (Stare, 2014).

Dans le domaine de la construction, les principales contraintes concernent le respect des délais ainsi que la gestion de dossiers de permis et d'études d'impact particulièrement volumineux (Olsson, 2015).

Dans le domaine de la santé et des sciences de la vie, il existe une réglementation très stricte à respecter, des cycles cliniques longs, et un besoin de traçabilité rigoureuse afin de contrôler les délais et de prévenir les risques de contamination (Leblanc, 2021).

Dans le domaine de la logistique, les principales contraintes sont : une structure hiérarchique rigide, une coordination stricte entre plusieurs équipes, ainsi qu'un travail en silos, limitant la collaboration inter-départements et nuisant à l'efficacité et à la réactivité des équipes (Bridges, 2024).

Enfin, des obstacles plus généraux peuvent se retrouver dans l'ensemble de ces secteurs, notamment une résistance au changement de la part des employés habitués aux méthodes traditionnelles, ainsi qu'une culture de gestion classique reposant sur des hiérarchies rigides et des processus linéaires (Bridges, 2024).

À travers ses différentes contraintes, nous comprenons qu'il est difficile de transposer une gestion de projet agile telle quelle. Nous verrons dans la suite de notre analyse comment les méthodes agiles peuvent être adaptées, quels obstacles sont réellement associés à chaque secteur, et quelle est la pertinence de l'adoption d'Agile.

Analyse de contenu automatique

L'analyse de contenu automatique s'est beaucoup développée ces dernières années avec l'augmentation des données disponibles, notamment sur le web, et les progrès en machine learning et en puissance de calcul. Face à ces grandes quantités de données, cette méthode est devenue essentielle pour extraire rapidement des informations utiles. Aujourd'hui, elle est utilisée dans plusieurs domaines comme l'informatique, la linguistique, les sciences politiques, économiques ou encore la communication (Hase, 2022).

L'analyse de contenu a pour objectif d'examiner un ou plusieurs types de contenus afin d'en extraire des informations pertinentes, utiles pour effectuer des analyses et en tirer des interprétations.

Cette analyse peut se faire soit manuellement, par une personne qui examinerait les contenus pour en extraire elle-même les informations pertinentes, soit automatiquement à l'aide d'outils et d'algorithmes informatiques spécifiques (Collaborators, 2025).

Dans ce mémoire, nous allons nous intéresser particulièrement à l'analyse de contenu automatique, puisqu'elle représente le cœur de notre méthodologie.

L'analyse automatique permet d'extraire efficacement des informations d'un ensemble de contenus appelé corpus, grâce à des algorithmes issus de la data science. Elle est souvent utilisée sur des corpus volumineux, difficiles à traiter manuellement. Cette méthode offre également l'avantage de mettre en lumière des informations auxquelles on ne s'attendait pas nécessairement au départ (Salomão, 2024).

Dans ce cadre, nous allons présenter les principales étapes et méthodes de l'analyse de contenu automatique.

Étapes de l'analyse de contenu

L'analyse de contenu se divise généralement en plusieurs étapes (Hase, 2022).

La première étape est la **collecte de données**. Ces données peuvent être collectées manuellement ou automatiquement à partir de bases de données structurées ou du web. Dans le cas d'une collecte automatique spécifiquement, les données sont souvent récupérées via des API.

La deuxième étape est la **préparation des données**. Cette étape consiste à prétraiter les données afin qu'elles soient exploitables par les algorithmes d'analyse. En effet, même si les données sont récoltées, toutes les parties de ces données ne sont pas forcément pertinentes pour l'analyse prévue. Afin de réduire le bruit dans les données, il est donc nécessaire de supprimer ou de filtrer les éléments non pertinents. Les analystes doivent ainsi déterminer quelles parties sont importantes pour leur recherche. Par conséquent, le traitement des données dépend beaucoup de l'analyste : il n'existe pas vraiment de standard universel pour cette étape, tout dépend du corpus et de la question de recherche.

De plus, il est possible d'effectuer un **filtrage** afin de vérifier si les données collectées sont réellement en rapport avec la recherche. Ce filtrage peut être réalisé manuellement ou automatiquement. Par exemple, dans le cas spécifique de données textuelles classées dans des documents, il est possible de sélectionner manuellement des documents sur la base de leurs titres ou résumés. Il est également possible de réaliser un filtrage automatique, en utilisant une analyse de similarité entre les différents documents du corpus et un document de référence lié directement à la recherche. Si la similarité dépasse un seuil prédéfini par les analystes, le document est conservé, car jugé suffisamment pertinent pour la recherche.

La troisième étape est **l'analyse du contenu en elle-même**. Cette étape consiste à utiliser des méthodes informatiques pour analyser automatiquement les données. Ces méthodes peuvent être regroupées en trois grandes catégories : l'approche par dictionnaire et règles prédéfinies, le machine learning supervisé et le machine learning non supervisé. Les deux premières catégories reposent sur une approche plutôt déductive, dans laquelle les catégories d'analyse sont définies à l'avance et appliquées aux données. En revanche, l'approche non supervisée est plus inductive, car elle permet d'explorer librement des catégories encore inconnues, non définies préalablement.

Dans le contexte de ce cadre théorique, nous allons directement partir du principe que nos données sont du texte, présenté sous forme de documents, afin d'établir directement un lien clair avec les analyses qui seront effectuées par la suite dans ce mémoire.

Méthodes et outils d'analyse de contenu

En fonction de l'objectif de la recherche et du type de contenu, les méthodes d'analyse de contenu automatique peuvent être différentes (Salomão, 2024).

La première grande approche est l'approche déductive, qui consiste à assigner des catégories prédéfinies aux éléments du texte (Hase, 2022).

Cette approche comprend deux grandes catégories :

La première repose sur un **dictionnaire et des règles prédéfinies**. Le dictionnaire contient des mots sur lesquels la recherche automatique va se concentrer. Généralement, cette méthode s'utilise en comptant les occurrences de mots présents dans le dictionnaire. Il existe deux types de dictionnaires :

- Les dictionnaires « off-the-shelf », qui sont des dictionnaires préfabriqués adaptés à certains domaines spécifiques.
- Les dictionnaires dits « organiques », qui sont développés de manière inductive par l'analyste lui-même. Ceux-ci sont créés de façon personnalisée, selon la question de recherche et le corpus étudié. Ce dernier type de dictionnaire est généralement plus efficace, mais il présente des défis considérables lors de sa création.

La deuxième catégorie est le machine learning supervisé. Le principe consiste à entraîner un modèle sur des données annotées manuellement. Par exemple, des éléments issus d'un corpus (comme des mots, des phrases ou des documents) sont annotés en leur attribuant manuellement des catégories prédéfinies par l'analyste. Durant la phase d'entraînement, le modèle recherche des motifs (patterns) reliant les catégories aux exemples annotés. Une fois le modèle entraîné, il est capable de classer de nouveaux éléments jamais rencontrés auparavant. Toutefois, il est nécessaire de vérifier la précision du modèle sur un ensemble de données de test afin de déterminer son efficacité et la confiance qu'on peut lui accorder.

Cette méthode présente néanmoins plusieurs limitations. D'une part, l'ensemble d'entraînement (training set) doit être suffisamment large, ce qui implique un travail d'annotation manuel conséquent, répétitif et chronophage. D'autre part, il faut être prudent quant à la forte dépendance des résultats du modèle vis-à-vis du training set. En effet, cela pourrait signifier que les résultats obtenus soient bons uniquement pour le training set, mais mauvais sur de nouvelles données. Pour pallier ce problème, il est possible d'appliquer une **validation croisée (cross-validation)**. Dans ce cas, le corpus est divisé en « k » groupes. À chaque itération, un groupe sert de test tandis que les autres servent à l'entraînement.

La deuxième grande approche est l'approche **inductive**, dans laquelle des catégories inconnues au départ sont explorées directement à partir du corpus. Cette approche repose sur le **machine learning non supervisé** qui identifie, de manière inductive, des structures ou des groupements naturels dans les données (Hase, 2022).

Voici les méthodes principales d'analyse de contenu non supervisé :

- Le **topic modeling** permet de découvrir des structures sémantiques cachées dans un corpus de textes. Il est possible qu'un même document traite de plusieurs sujets à la fois.

Même si certains paramètres doivent être définis par l'humain (comme le nombre de topics), l'identification des sujets se fait sans supervision humaine directe (Hase, 2022).

La méthode principale, comme le **LDA (Latent Dirichlet Allocation)**, repose sur le principe que :

- Chaque **document** est un mélange de plusieurs topics (par exemple : 70% économie, 30% politique).
- Chaque **mot** est associé à plusieurs topics avec des probabilités.

L'algorithme ajuste ces probabilités en fonction des co-occurrences des mots dans les documents et de leur distribution globale dans le corpus. C'est donc un **processus d'optimisation statistique** (GeeksforGeeks, 2024).

- Le **clustering** est une méthode de classification automatique qui regroupe des éléments similaires sans connaissance préalable des catégories.

Ces regroupements peuvent concerner des **documents**, des **phrases** ou des **mots**, en fonction des caractéristiques utilisées (Hassan, 2024).

- L'architecture Transformer¹ a donné naissance à plusieurs modèles préentraînés qui sont aujourd'hui beaucoup utilisés dans l'analyse de contenu automatique. Parmi eux, on peut citer BERT, GPT ou encore RoBERTa. Ces modèles permettent de faire différentes tâches comme la classification, l'extraction d'information ou la génération de représentations vectorielles, selon comment ils sont configurés. À noter que selon le modèle et la façon dont il est utilisé, ils peuvent aussi bien être utilisés dans du machine learning supervisé que non supervisé (Hugging Face, s. d., Transformers).

Ces méthodes, comme le **clustering** ou le **topic modeling**, produisent en sortie des groupes ou des topics définis par des ensembles de mots. C'est ensuite à l'humain d'interpréter ces groupes et d'assigner un sujet à chaque ensemble de mots (Hassan, 2024).

Même si ces méthodes nécessitent peu de ressources pour le lancement du modèle, il est important de consacrer plus de ressources à la vérification de la **fiabilité** et de la **validité** des résultats (Hase, 2022).

La mise en œuvre des modèles d'analyse de contenu automatisée repose souvent sur des outils et techniques de base pour préparer, structurer ou représenter les données de manière exploitable par les algorithmes. Voici les principaux outils fréquemment utilisés en support de ces méthodes.

- **Vectorisation des mots** : La vectorisation permet de transformer les mots ou documents en vecteurs numériques. Il est possible d'utiliser des **vecteurs préentraînés** sur différents corpus (web, réseaux sociaux). Ces vecteurs peuvent ensuite être utilisés pour des analyses de **similarité** ou du **clustering** (Dayal, 2025).
- **Language modeling** : Cette technique est utilisée pour capter et prédire les relations entre les mots, les phrases ou les documents. Elle repose sur la prédiction de la probabilité conditionnelle d'apparition des mots suivants dans une phrase. Elle constitue la base de l'entraînement de modèles avancés comme les *Transformers*. Ces modèles, préentraînés via des techniques de *language modeling*, peuvent ensuite être exploités pour générer des représentations vectorielles (*embeddings*) du texte, qui peuvent être utilisées dans des tâches telles que le *clustering* ou le *topic modeling* avancé (Dayal, 2025).
- La méthode **TF-IDF** est une méthode statistique qui s'appuie sur la fréquence des mots dans un document et la spécificité de ces mots par rapport à l'ensemble du

¹ Transformers : modèle de traitement du langage naturel (NLP) capable de comprendre le sens d'un texte. Il est basé sur le mécanisme d'attention, qui lui permet d'analyser les parties d'un texte ensemble, même si elles sont éloignées. Il traite tout le texte en parallèle.

corpus. Elle permet d'identifier les mots à la fois fréquents et spécifiques, ce qui est utile pour caractériser un document. Cette matrice peut aussi être utilisée pour des analyses de **similarité** ou du **clustering** (Vande Kerckhove & Fouss, 2025).

Les méthodes classiques de *topic modeling* n'utilisent pas ces outils, mais les modèles plus avancés peuvent avoir recours à la vectorisation et à la pondération TF-IDF.

Bien que l'analyse de contenu automatique permet de gagner beaucoup en efficacité, elle a aussi ses limites. L'interprétation des résultats nécessite toujours une validation humaine pour éviter des biais ou des regroupements incohérents. La qualité de l'analyse dépend aussi des choix faits au niveau des méthodes utilisées, comme le réglage des algorithmes ou la qualité des données de départ.

C'est pourquoi il est important de bien adapter sa méthode et de garder un contrôle humain pour assurer des résultats fiables et utiles.

Méthodologie

Afin de répondre à la question de recherche : « Dans quelle mesure les principes Agile utilisés dans le secteur IT peuvent-ils être adaptés et efficaces dans des secteurs non technologiques avec des cycles de développement plus longs et complexes ? », il a été décidé d'effectuer une étude de contenu de la littérature existante sur ce sujet, suivie d'une analyse structurée des contenus sélectionnés et répondant aux critères de sélection de ces revues.

Pour ce faire, plusieurs méthodologies peuvent être appliquées. Il est possible d'opter pour des méthodes plutôt qualitatives ou pour une approche systématique et structurée.

Concernant la **méthode qualitative**, une approche d'analyse thématique peut être utilisée. Celle-ci consiste à sélectionner un corpus répondant aux critères de sélection des articles, lesquels sont choisis manuellement et en nombre limité par rapport aux méthodes systématiques. L'objectif est d'identifier les idées récurrentes présentes dans un ensemble de documents et d'en extraire du sens. Il s'agit de mener une étude exploratoire, d'identifier les thèmes présents dans ces documents et de comparer leurs caractéristiques entre eux. À la suite de cette analyse, il sera possible de dégager les tendances, les contradictions et les lacunes d'information dans certains thèmes (Villegas, 2025).

L'autre possibilité est de mener une analyse systématique et structurée. Une méthode reconnue respectant cette approche est la méthode **PRISMA** (PRISMA Statement, s. d.).

Cette méthode a pour principe de sélectionner un grand corpus de documents en se basant uniquement sur des mots-clés en lien avec la question de recherche. Ensuite, les documents sont éliminés au fur et à mesure en fonction des critères de sélection. Contrairement à la méthode qualitative, cette approche permet de sélectionner un grand nombre de documents de manière rigoureuse et non aléatoire.

Les deux méthodes ayant leurs avantages et leurs inconvénients, il est pertinent de les combiner. En effet, PRISMA peut être utilisé pour la collecte et la sélection du corpus de documents, garantissant ainsi la rigueur et la fiabilité de l'échantillon. Ensuite, pour la phase d'analyse, une méthode qualitative, plus exploratoire et flexible, permettra d'identifier les tendances, les nuances et les divergences, et ainsi de formuler des recommandations pertinentes.

Description du corpus

Méthode PRISMA

La méthode PRISMA est donc utilisée pour la collecte du corpus de documents. Afin d'exécuter cette méthode de sélection, la première étape consiste à définir les critères d'inclusion et d'exclusion des documents. Ces critères sont basés sur la question de recherche ; ils permettent d'établir un cadre et de limiter les documents aux spécifications de cette question.

Voici le tableau des critères d'inclusion/exclusion de cette recherche.

Critères	Inclusion	Exclusion
Langue des documents	Français, anglais	Autre
Période	2010-Actuel	Avant 2010
Type	Articles scientifiques, thèses, rapports académiques, études de cas	Blogs, magazines, articles de presse non spécialisés, sources non revues
Secteur	Etude hors IT (ex : industrie, financier, santé...)	Etudes purement sur le secteur de l'IT
Sujet	Application ou adaptation des méthodes agiles	Etudes sur la gestion de projet non agiles

La période de sélection des articles ne débute qu'en 2010 et pas avant. En effet, bien que le *Manifeste Agile* soit apparu en 2001, ce n'est qu'à partir de 2010 que ses avantages ont été véritablement reconnus. C'est également à partir de cette année que cette méthode a été de plus en plus utilisée, tant dans le secteur IT qu'en dehors (Sciforma, 2024).

Dans le cadre de cette recherche, j'ai choisi de m'appuyer sur un certain nombre de bases de données scientifiques spécialisées. À partir des mots-clés préalablement définis, j'y sélectionnerai l'ensemble des documents pertinents. Dès cette étape, un premier tri peut être effectué grâce à des filtres tels que la langue ou la période de publication, ce qui facilite le traitement des résultats lors des phases suivantes.

Voici les bases de données sélectionnées :

- Google Scholar
- ScienceDirect

Ces bases de données ont été choisies à la suite de recherches exploratoires sur divers sites spécialisés. Elles offrent les meilleurs résultats par rapport à la question de recherche.

Les documents ont été filtrés selon la présence de mots-clés tels que "Agile project management", "non-IT companies", et "case study". Le détail des mots-clés pour chaque recherche de collecte de documents est présenté dans l'annexe 1.

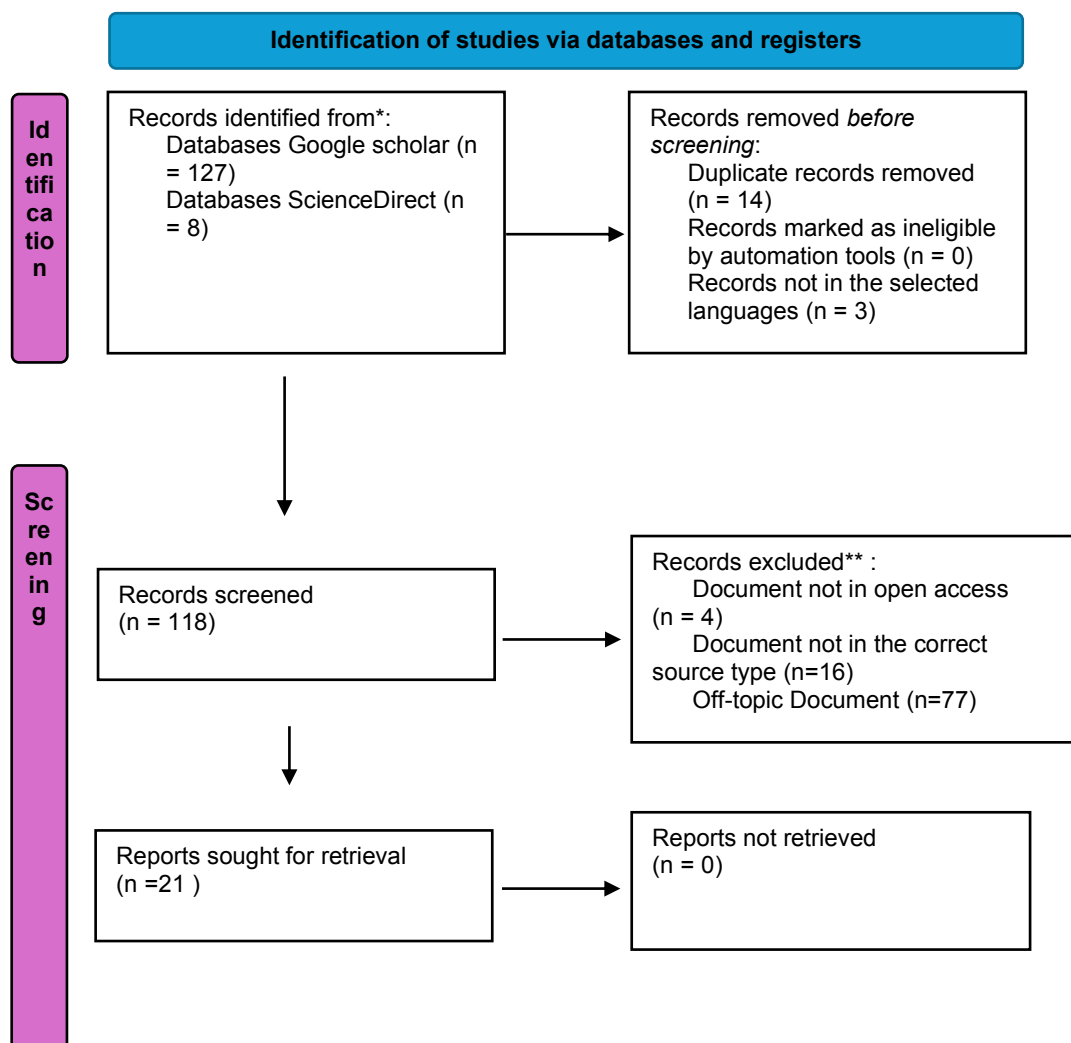
Les documents issus de Google Scholar n'ont pu être filtrés que par date, tandis que ceux récupérés via ScienceDirect ont été filtrés par date et par accès libre. Ces bases de données ne permettant pas une filtration complète, des étapes de sélection supplémentaires seront donc réalisées manuellement par la suite.

Cette collecte a permis de rassembler 135 documents. Les documents ont été recherchés en date du 2 avril 2025.

PRISMA Flow Diagram

Le diagramme présenté dans cette section est adapté du PRISMA 2020 Flow Diagram pour les revues systématiques, tel que publié par Page et al. (2021).

Ce diagramme permet d'identifier les documents de départ sélectionnés et de les filtrer progressivement de manière plus précise.



*Consider, if feasible to do so, reporting the number of records identified from each database or register searched (rather than the total number across all databases/registers).

**If automation tools were used, indicate how many records were excluded by a human and how many were excluded by automation tools.

Source: Page MJ, et al. BMJ 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71.

Parmi les 135 documents récoltés initialement, les doublons ainsi que les documents rédigés dans une langue autre que le français et l'anglais ont été retirés, ce qui ramène le total à 118 documents. Par la suite, chacun des documents a été filtré selon son accessibilité, son type et sa pertinence par rapport au sujet de recherche.

Le filtrage de pertinence a été effectué en deux étapes : d'abord sur le titre du document, ensuite sur le contenu du résumé.

Le filtrage a été réalisé sur la base des critères définis dans le tableau d'inclusion/exclusion. Après cette sélection, 21 documents restent exploitables pour répondre à la problématique.

Ces 21 documents sont tous en anglais. Cela s'explique par le fait que les documents en français étaient peu nombreux au départ. Par la suite, tous ces documents français ont été exclus pour diverses raisons, telles que l'inaccessibilité du document ou un contenu hors sujet.

Le processus de sélection et d'extraction des données, étant conduit selon les principes de la méthode PRISMA 2020, la check-list complète est fournie en annexe 7.

Méthodologie d'analyse

Extraction de texte du corpus

Une fois les documents filtrés, il faut extraire les textes présents dans les fichiers afin de pouvoir les exploiter dans un code d'analyse.

L'extraction de texte n'est pas aisée, car ces documents PDF ont chacun une structure différente.

Pour cela, j'ai procédé à une extraction semi-automatique du contenu textuel des PDF. Le texte est extrait uniquement entre les pages que j'ai sélectionnées manuellement. Cela permet de ne récupérer que la partie située entre l'introduction et la conclusion, que j'identifie manuellement.

La suite de l'extraction et du filtrage est automatisée.

Lors de l'extraction, plusieurs éléments doivent être omis ou filtrés :

- Ne pas prendre les titres
- Ne pas prendre les schémas, tableaux, graphiques ou légendes
- Ne pas prendre les références contenues dans le texte (souvent ce qui est entre parenthèses ou entre crochets)
- Ne pas prendre les numéros de page ou les chiffres isolés
- Supprimer les espaces inutiles

Ces règles sont prises en compte dans le code, même si le filtrage pourrait être encore plus poussé, par exemple en supprimant les citations. Cela nécessiterait cependant de gérer plusieurs cas spécifiques selon la structure de chaque PDF.

Analyse expérimentale des approches automatisée

Une fois le corpus constitué uniquement des textes des documents filtrés, plusieurs possibilités d'analyse en data science étaient envisageables à ce stade. J'ai commencé par une analyse exploratoire et expérimentale en testant différentes méthodes. J'ai d'abord effectué une analyse **TF-IDF** des mots présents dans le corpus, suivie d'un **clustering** sur ces mêmes mots afin d'en dégager des catégories (Vande Kerckhove & Fouss, 2025). Cependant, les résultats étaient catastrophiques : les thématiques n'étaient pas distinctes, ou très difficiles à interpréter. Cela pourrait s'expliquer par le **faible pouvoir discriminant du vocabulaire** utilisé dans les documents.

J'ai également essayé une autre méthode, découverte au fil de mes recherches : celle des **transformers** (Hugging Face, 2023, Zero-Shot). Pour cela, j'ai utilisé un modèle pré-entraîné, **BART** de Facebook.

Afin d'utiliser ce modèle, il fallait définir des **catégories de classement**, par exemple :

- *"Sentences describing specific Agile methodologies or frameworks commonly used in IT or software development, such as Scrum, XP, Kanban, Lean, DSDM, Crystal or FDD."*
- ou encore :
"Sentences describing barriers, obstacles, or challenges organizations face when adopting Agile methodologies."

Après avoir défini des catégories² correspondant aux différents repères thématiques que je m'attendais à retrouver, j'ai lancé le modèle. Mais en plus d'un **temps d'exécution très long**, les résultats étaient **peu satisfaisants**, avec très peu de phrases classées correctement. Cela peut s'expliquer par l'**absence d'entraînement du modèle sur mon corpus spécifique**, mais aussi par la **complexité des catégories définies**, qui réduit fortement la précision.

Ces deux méthodes testées — TF-IDF + clustering et classification avec un transformer — ont peut-être donné de mauvais résultats à **cause de la nature même du corpus**. En effet, celui-ci contient à la fois des **études de cas directement liées** à ma question de recherche, et des **thèses très longues** (parfois plus de 100 pages) qui abordent des éléments plus généraux comme les méthodologies employées ou les cadres théoriques, sans lien direct avec ma problématique.

² Les catégories de classement sont listées dans l'annexe 2.

Ce mélange de contenu **pertinent** et **hors sujet** perturbe les modèles, qui ont alors du mal à extraire des structures thématiques fiables.

Enfin, malgré un filtrage initial, **certaines notes de bas de page** et **références** (non encadrées par des parenthèses ou crochets) sont toujours présentes dans le texte, ce qui **ajoute du bruit** au corpus.

Ces approches d'analyse automatique ou semi-structurée (comme celle avec le transformer) ont donc **du mal à dépasser ces obstacles**.

Création du dictionnaire de catégories

À la suite de l'exploration de ces méthodes, il apparaît qu'une approche structurée donnerait de meilleurs résultats en raison de la nature du corpus. Pour ce faire, la création d'un dictionnaire de catégories pourrait permettre d'analyser ce corpus. Ce dictionnaire contient des catégories³ telles que : « Agile Practices », « Barriers to Agile », « Hybrid Methods », « Tailoring Agile », « Non-IT Agile Use », « Agile Benefits », et « Research Gap ». Dans chaque catégorie se trouvent les mots-clés qui y sont liés.

Les catégories ainsi que les mots-clés qui les composent ont été créés et définis à la suite d'une analyse exploratoire du corpus. Cette analyse a consisté principalement à analyser les documents directement liés à la problématique étudiée, c'est-à-dire ceux qui discutent directement de l'adoption de l'agile hors IT. En excluant, à ce stade, les textes jugés trop techniques, trop théoriques ou traitant de dimensions méthodologiques éloignées de la question centrale, ces documents ont été volontairement écartés. Cela permet de garantir la cohérence lexicale du dictionnaire.

Les documents suivants ont donc été particulièrement utilisés comme références principales :

- « Can Agile Project Management Be Adopted by Industries Other than Software Development ? » écrit par Conforto et al.
- « Will Agile Project Management Become the Future of Non-IT Sectors » par Sahay,

Car ces derniers répondaient au mieux à mes critères de sélection pour la création du dictionnaire. Ils permettent d'identifier les concepts centraux, les pratiques mobilisées, ainsi que les obstacles fréquemment rencontrés.

³ Le dictionnaire des catégories est présenté dans l'annexe 3.

Analyses

À partir du dictionnaire créé, toutes les phrases contenant un des mots-clés du dictionnaire sont extraites dans un fichier JSON. Cela permet de récupérer uniquement les phrases qui nous aideront à répondre à la question de recherche et d'exclure le bruit en éliminant les phrases qui ne sont pas liées, telles que la description de méthodologies générales ou le contenu technique sans lien avec l'agilité.

Cette approche repose sur un compromis entre favoriser la **précision**, c'est-à-dire la pertinence des phrases sélectionnées, parfois au détriment de l'**exhaustivité**, c'est-à-dire les phrases parlant de la question de recherche, mais ne contenant pas les mots-clés sélectionnés. Toutefois, dans le cadre de cette recherche, je vais privilégier la pertinence des phrases sélectionnées, car la présence explicite des mots-clés thématiques est un indicateur fort de lien avec la problématique. À l'inverse, viser une couverture exhaustive aurait conduit à inclure un grand nombre de phrases génériques, ambiguës ou hors sujet, ce qui rendrait l'analyse plus difficile et moins ciblée.

Ce choix méthodologique permet de garantir une meilleure qualité d'interprétation des résultats, même s'il implique une perte d'informations secondaires.

Les codes utilisés pour les analyses sont disponibles dans l'annexe 8.

Analyse directe

Valeurs Agiles

Il est possible d'identifier les valeurs Agiles les plus présentes dans les phrases filtrées du corpus. Pour ce faire, les mots-clés des catégories ont été répartis manuellement selon les quatre valeurs du Manifeste Agile.

De plus, d'autres mots-clés⁴ ont été ajoutés de manière exploratoire afin de compléter ceux qui pourraient faire référence indirectement à l'une ou l'autre de ces valeurs.

Les valeurs Agiles sont : "Individus et interactions", "Collaboration avec le client", "Réponse au changement" et "Logiciel opérationnel (ou livrable)".

Voici à la figure 1, le graphique de répartition des phrases par valeur du Manifeste Agile.

⁴ Le dictionnaire des mots-clés de valeurs est présenté dans l'annexe 4.

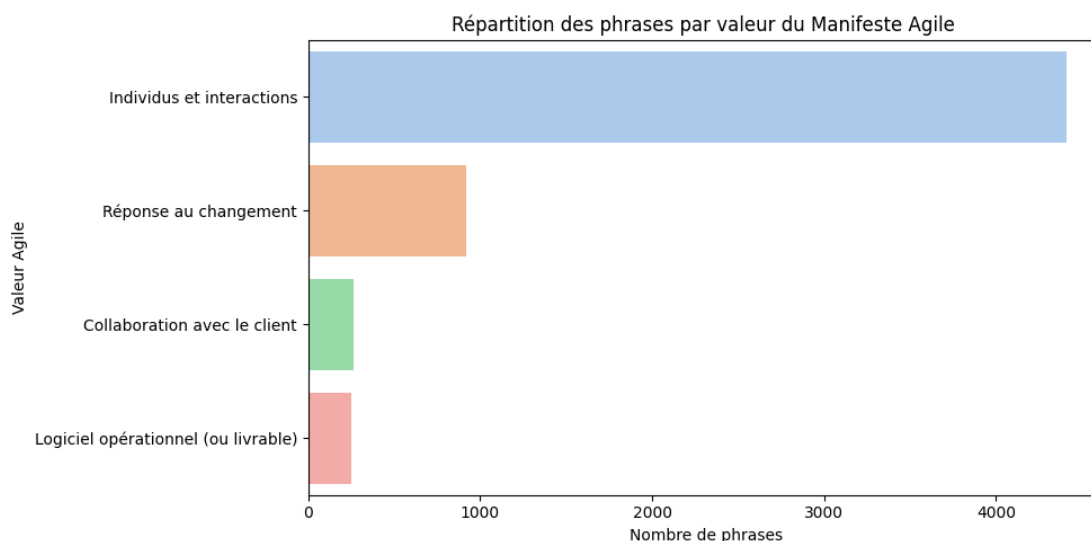


FIGURE 1 : RÉPARTITION DES PHRASES SELON LES VALEURS DU MANIFESTE AGILE

On peut observer que **"Individus et interactions"** est la valeur la plus discutée dans les phrases du corpus, suivie de **"Réponse au changement"**. Les valeurs les moins abordées sont **"Logiciel opérationnel"** et **"Collaboration avec le client"**.

Ces résultats suggèrent que, dans le secteur non-IT, les approches agiles mettent davantage l'accent sur les dynamiques internes d'interaction et sur les individus, plutôt que sur la livraison de livrables ou la collaboration directe avec le client. Cela peut s'expliquer par la nature des livrables non logiciels, souvent physiques et généralement longs à produire, ainsi que par des modèles de relation client différents de ceux observés dans le secteur IT.

Analyse croisée

Pratiques Agiles dans les domaines non-IT

Le corpus traite certes de l'Agile dans les domaines non-IT, mais il est encore possible que certaines phrases évoquent implicitement des situations relevant du secteur IT, ce dernier restant historiquement associé à l'Agile.

Afin d'assurer une fiabilité maximale des résultats, il a été décidé de limiter l'analyse uniquement aux phrases mentionnant explicitement un domaine non-IT, c'est-à-dire contenant un mot défini dans la catégorie « **Non-IT Agile Use** ».

En procédant à ce filtrage, on risque certes de perdre des informations relatives à l'Agile dans des secteurs non-IT non mentionnés concrètement, ou n'utilisant aucun mot-clé défini dans la catégorie « **Non-IT Agile Use** », mais cela permet de garantir que les résultats obtenus sont directement exploitables, contextualisés, et en lien clair avec la problématique étudiée.

Il serait pertinent d'explorer comment les pratiques agiles sont perçues dans les domaines non-IT. Pour ce faire, une extraction de toutes les phrases contenant à la fois un mot-clé des catégories « **Non-IT Agile Use** » et « **Agile Practices** » a été réalisée.

Cette sélection a été enrichie par une **analyse de sentiment**, permettant de qualifier le ressenti associé à chaque phrase.

L'indicateur de sentiment utilisé est la **polarité**, mesurée sur une échelle allant de -1 (négatif) à +1 (positif), et calculée sous forme de polarité moyenne. Cela permet de prendre en compte le ton global associé à chaque combinaison *Pratique × Domaine*, tout en normalisant l'effet de fréquence.

Ainsi, une pratique peu mentionnée, mais toujours perçue positivement ne sera pas diluée par une autre plus fréquemment citée, mais de manière plus nuancée.

La figure 2 ci-dessous présente cette polarité moyenne, croisant les pratiques agiles avec les domaines non technologiques.

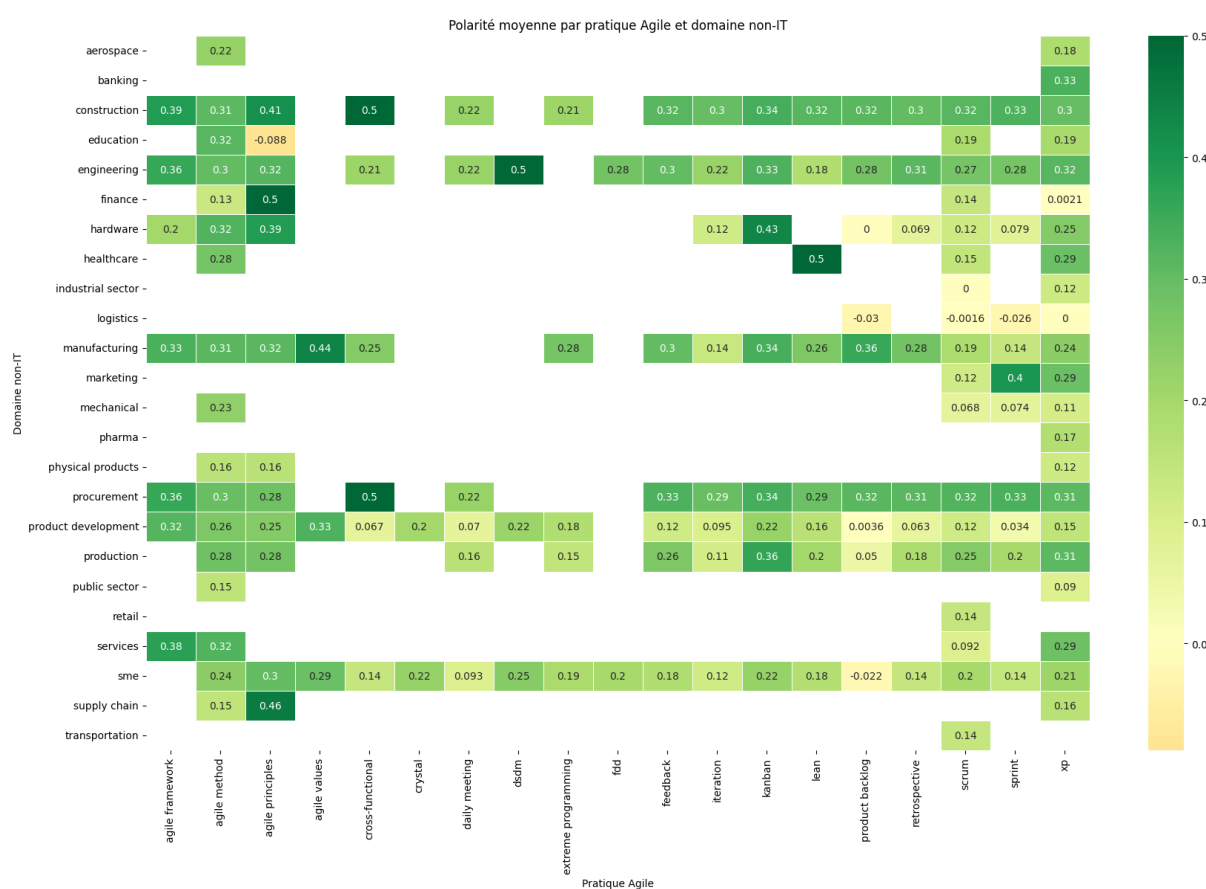


FIGURE 2 : POLARITÉ MOYENNE PAR PRATIQUE AGILE ET DOMAINE NON-IT

Le graphique permet d'identifier les pratiques Agiles perçues positivement selon les différents domaines non IT.

Certaines pratiques montrent une **polarité moyenne élevée dans plusieurs secteurs**, ce qui traduit une bonne acceptation :

- **Kanban** est particulièrement bien perçu dans les domaines du *hardware*, de la *production*, du *procurement* et de la *construction*.
- **Lean** présente une forte polarité dans le *healthcare* (jusqu'à 0.5), ainsi qu'en *construction* et en *procurement*.
- **Feedback** est apprécié dans les domaines du *procurement*, du *manufacturing* et de l'*engineering*.

D'autres pratiques présentent une polarité **plus faible ou controversée** selon les secteurs :

- **Product backlog** est perçu négativement dans la *logistics*, les *PME (SME)* et le *hardware*.
- **Sprint** suscite des perceptions contrastées, très positives en *marketing* et *construction*, mais négatives en *logistics* et *product development*.
- **Scrum** montre également une polarité moyenne faible dans la *logistics* et le *secteur industriel*.

Certains domaines se distinguent par une **polarité favorable sur plusieurs pratiques**, ce qui suggère un **fort potentiel d'adoption de l'Agilité** : c'est notamment le cas de la *construction*, du *procurement*, de l'*engineering* et du *manufacturing*.

À l'inverse, le domaine de la *logistique* se caractérise par une **perception globalement négative des pratiques Agiles**, ce qui pourrait indiquer des obstacles structurels ou culturels à leur adoption.

Sur la base de ces observations, nous pouvons dégager les interprétations suivantes :

Les méthodes **Kanban**, **Lean** et le **feedback** sont généralement bien considérées dans divers secteurs en dehors du domaine de l'informatique. Cela s'explique en grande partie par leur caractère visuel et adaptable (pour Kanban), leur focalisation sur l'amélioration des processus existants (pour Lean), et leur lien avec l'adaptation continue (pour le feedback).

La mise en place de ces pratiques **ne nécessite pas un changement organisationnel radical** ; elles peuvent être intégrées dans des cadres déjà en place. Cela suggère que certains principes Agiles sont hautement adaptables à des secteurs non-IT, à condition qu'ils ne bouleversent pas l'ensemble des processus, mais viennent plutôt **améliorer l'existant**.

En revanche, des méthodes considérées comme plus discutables telles que **Scrum**, **Sprint** ou le **Product Backlog** sont généralement moins bien considérées. Ces méthodes entraînent une forte structuration des équipes, un rythme itératif soutenu et une priorisation continue, ce qui peut être difficile à mettre en œuvre dans des secteurs aux cycles longs, soumis à de fortes contraintes réglementaires, ou marqués par une hiérarchie stricte. Ces méthodes agiles plus structurées sont donc moins aisément adaptables dans les secteurs non-IT où la flexibilité, qu'elle soit **temporelle ou organisationnelle**, est limitée.

Bénéfices et apports

Il est pertinent d'approfondir l'analyse croisée entre les **pratiques Agiles** et les **domaines non technologiques**, en y intégrant une dimension supplémentaire : les **bénéfices attendus ou perçus** liés à la mise en œuvre de ces pratiques.

La figure 3 met en avant les **polarités moyennes les plus élevées**, issues des combinaisons entre *pratique Agile, domaine non-IT* et *bénéfice associé*.

Cette visualisation permet de mieux identifier les **contextes dans lesquels certaines pratiques sont non seulement bien perçues**, mais aussi **associées à des effets positifs concrets**.

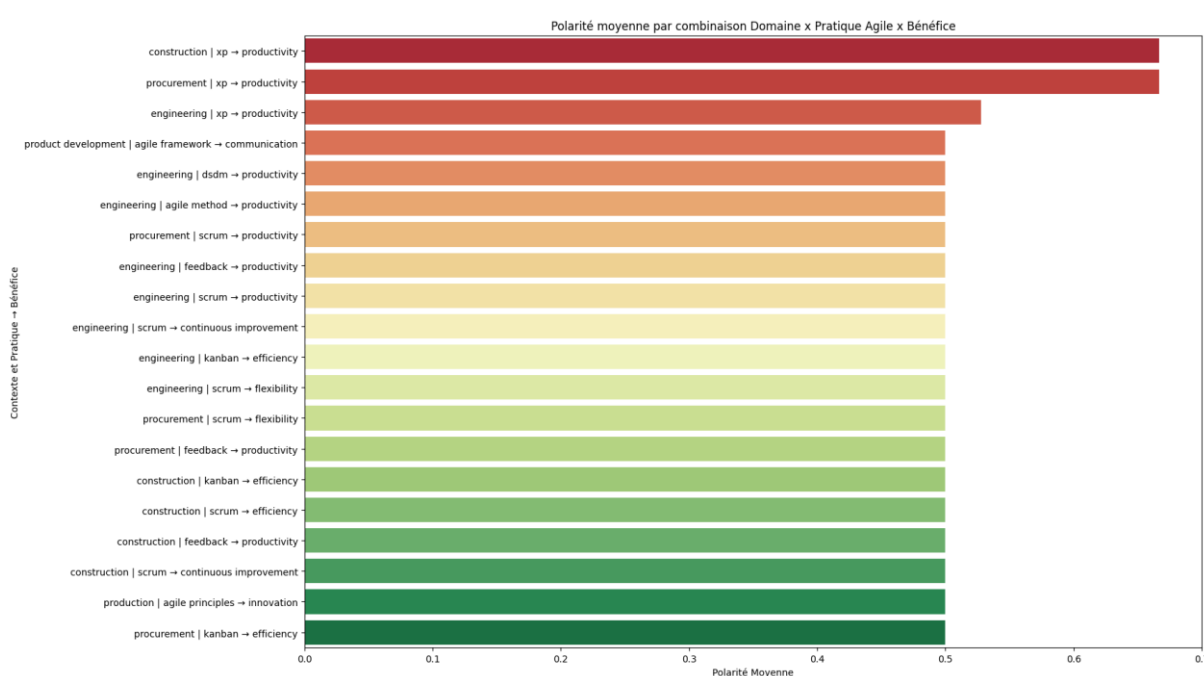


FIGURE 3 : POLARITÉ MOYENNE LES PLUS ÉLEVÉES PAR COMBINAISON DOMAINE X PRATIQUE AGILE X BÉNÉFICE

On observe que **la productivité** est l'un des bénéfices les plus fréquemment relevés, notamment avec les méthodes **XP**, **feedback** et **Scrum**, dans les domaines de la *construction*, du *procurement* et de *l'engineering*.

L'efficacité est également un bénéfice fortement observé, en particulier dans les pratiques **Kanban** et **Scrum**, appliquées aux secteurs de *l'engineering*, de la *construction* et du *procurement*.

Il est aussi pertinent d'observer les résultats pour les polarités les moins élevées, comme on peut le voir à la figure 4.

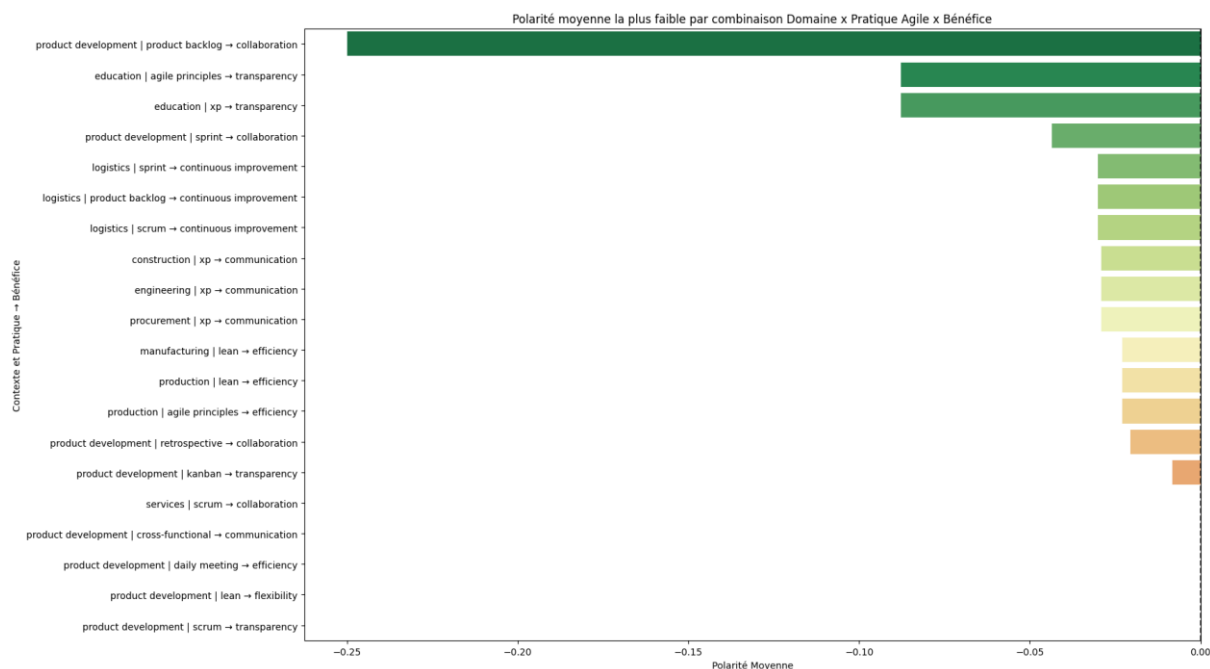


FIGURE 4 : POLARITÉ MOYENNE LA PLUS FAIBLE PAR COMBINAISON DOMAINE X PRATIQUE AGILE X BÉNÉFICE

À l'inverse, certains bénéfices sont associés à une perception plus négative dans des contextes précis.

Par exemple, la **collaboration** est faiblement perçue dans le domaine du *product development* lorsqu'elle est liée aux pratiques **Product Backlog**, **Sprint** ou **Rétrospective**. Cela peut suggérer une difficulté à instaurer une dynamique collaborative dans des environnements à cycle long ou fortement structurés.

De même, la **transparence** suscite des retours mitigés :

- dans le domaine de l'*éducation* en lien avec **XP**,
- et dans le *product development*, lorsqu'elle est associée à **Scrum** et **Kanban**.

L'avantage de l'amélioration continue (*continuous improvement*) est perçu de manière défavorable dans le secteur de la *logistics*, en particulier en ce qui concerne les méthodes **Sprint**, **Scrum** et **Product Backlog**. Ceci peut être dû à la complexité d'implémenter des boucles d'amélioration rapides dans des environnements fortement contraints.

Enfin, on considère aussi la **communication** comme moins efficace lorsqu'elle est liée à la pratique **XP** dans les domaines de la *construction*, de l'*engineering* et du *procurement*.

Ces résultats permettent de **formuler des recommandations concrètes** : une organisation souhaitant introduire des méthodes Agiles dans un contexte non technologique peut **choisir ses pratiques en fonction du bénéfice ciblé**, tout en tenant compte de la **spécificité de son secteur d'activité**.

Par exemple, une entreprise du secteur *procurement* souhaitant améliorer sa **productivité** pourrait s'orienter vers **Scrum** ou **Feedback**, tandis qu'un acteur du secteur *engineering* cherchant à renforcer son **efficacité** pourrait privilégier **Kanban**.

Il convient toutefois de souligner que ces pratiques **ne sont pas nécessairement transposables telles quelles** : leur efficacité dépendra **du niveau d'adaptation** opéré à la réalité du domaine concerné.

Il est donc essentiel d'intégrer une dimension de *tailoring Agile* (adaptation de l'Agile) dans les analyses.

Adaptabilité des pratiques

La figure 5 présente la polarité moyenne des phrases contenant à la fois une pratique Agile, un domaine non-IT, et un mot-clé associé à l'**adaptation** (tailoring).

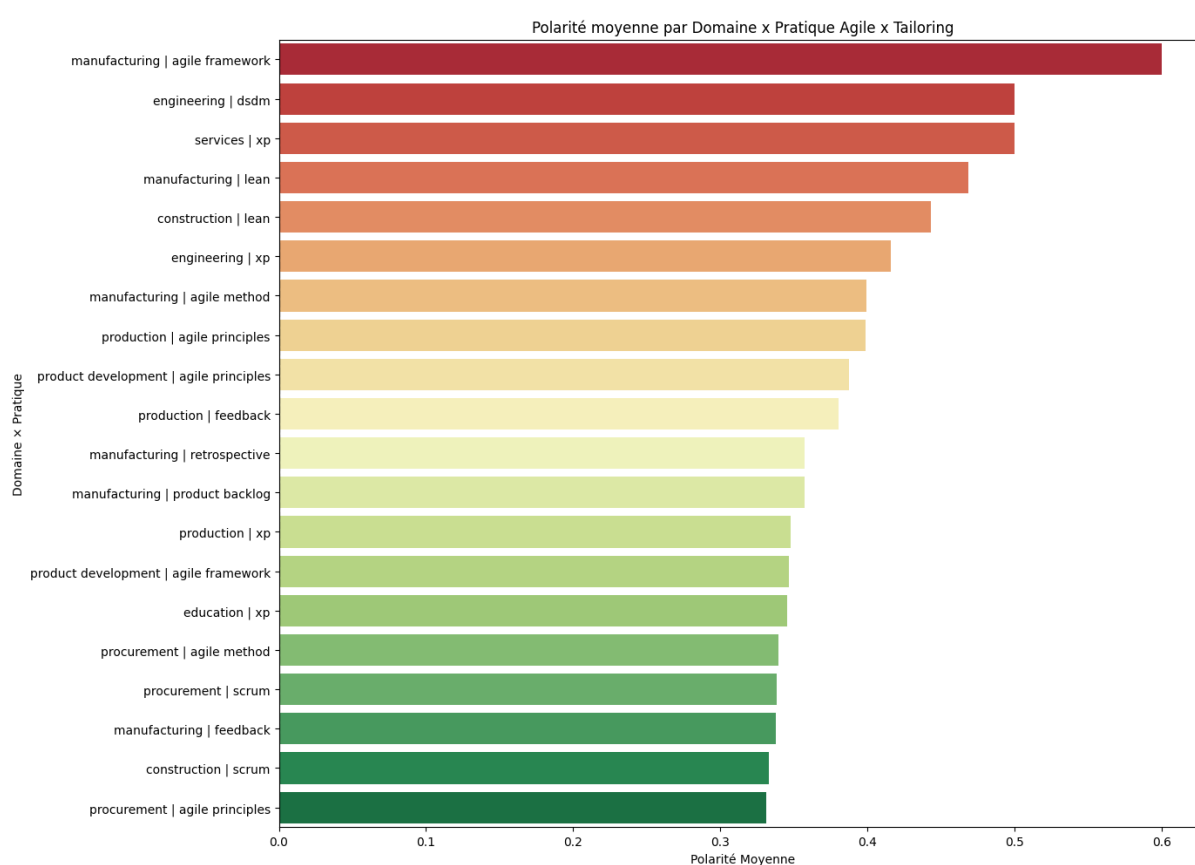


FIGURE 5 : GRAPHIQUE DE POLARITÉ MOYENNE PAR DOMAINE X PRATIQUE AGILE X ADAPTATION

Les résultats indiquent en partie que :

- La méthode **DSDM** est fortement associée à des phrases incluant des termes d'adaptation dans le domaine de l'*engineering*,
- La pratique **XP** fait l'objet d'ajustements notables dans les *services*, la *production* et l'*éducation*,
- Le cadre **Lean** est également adapté dans les contextes de *manufacturing* et de *construction*.
- Enfin, la pratique **Feedback** est sujette à adaptation dans la *production* et le *manufacturing*.

Ces résultats suggèrent que plus la polarité est élevée, **plus l'adaptation est perçue positivement**, ce qui signifie que la pratique peut être considérée comme **facilement adaptable ou déjà bien ajustée** aux spécificités du secteur.

Méthodes hybrides

Il est également pertinent d'analyser le contexte hybride des pratiques, pour ce faire il est possible d'observer la figure 6 représentant la polarité moyenne par domaine x pratiques agiles x mots clés présent dans la catégorie *hybrids methods*.

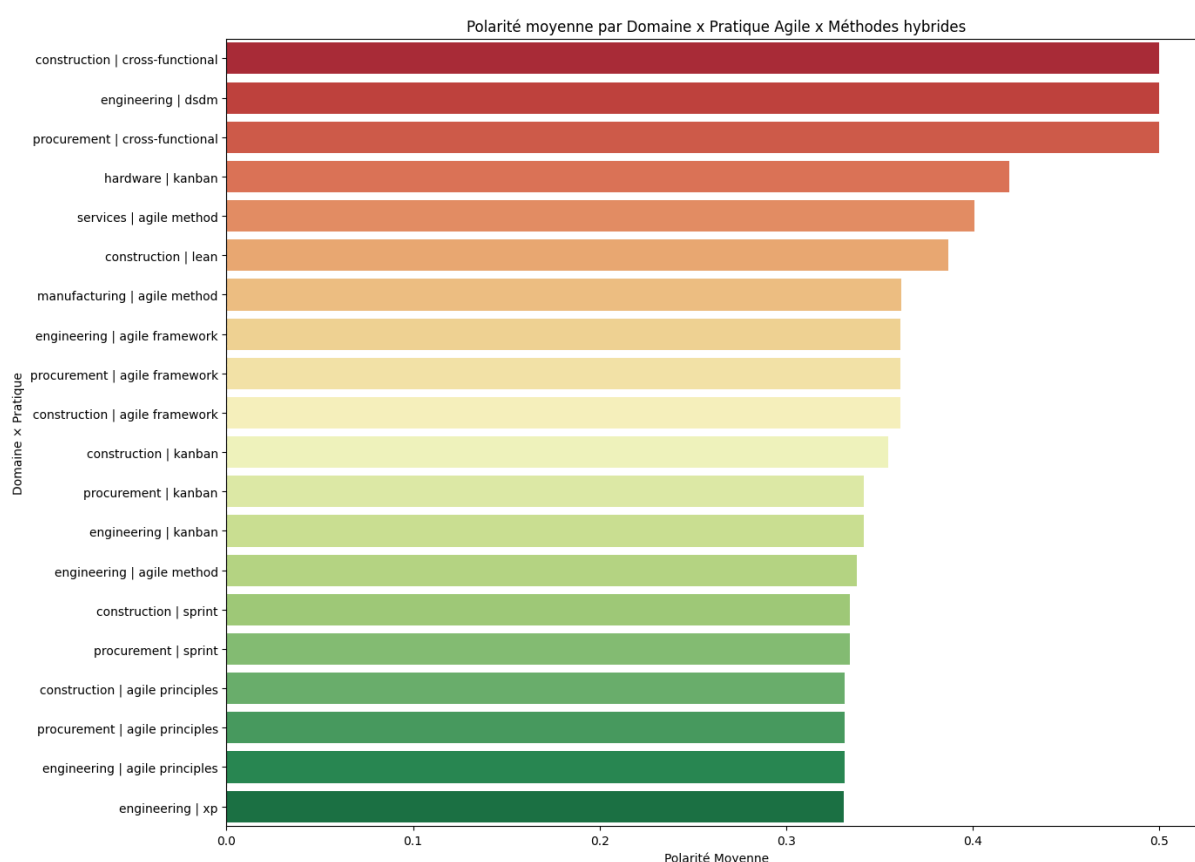


FIGURE 6 : GRAPHIQUE DE POLARITÉ MOYENNE PAR DOMAINE X PRATIQUE AGILE X MÉTHODES HYBRIDES

Ce graphique met en évidence les combinaisons pratiques Agile / domaines non IT qui semblent les plus compatibles avec une approche hybride. On peut repérer les pratiques qui gardent une dynamique positive même lorsqu'elles sont associées à des éléments plus traditionnels, comme c'est le cas pour les équipes cross-functional, le DSDM ou encore le Kanban.

À l'inverse, certaines méthodes comme XP ou le Sprint rencontrent plus de réticences, surtout dans les secteurs très structurés.

Tout cela vient renforcer l'idée que les approches hybrides sont pertinentes, à condition de bien choisir les pratiques en fonction des spécificités du domaine concerné.

Barrières à l'agilité

Il est également pertinent d'observer les barrières à l'agilité en fonction des domaines hors IT et des pratiques agiles, comme le montre la figure 7.



FIGURE 7 : REPRÉSENTATION DES POLARITÉS MOYENNES DES FREINS À L'AGILITÉ SELON LES DOMAINES NON-IT

Le graphique représente la perception de divers types de barrières à la diffusion de l'Agile dans divers domaines hors IT.

Ce qui ressort de cette analyse, ce sont des freins bien spécifiques à chaque secteur non lié à l'IT. La dimension **culture** revient fréquemment comme un obstacle important. Toutefois, elle est souvent abordée de façon constructive, ce qui suggère une certaine prise de conscience des limites existantes et des efforts pour faire évoluer les pratiques. Cela semble particulièrement visible dans des domaines comme le *marketing*, le *manufacturing* ou encore l'*engineering*, où l'on perçoit une volonté d'adaptation dans l'adoption des méthodes Agile.

Dans le cas du *manufacturing*, on remarque une inertie organisationnelle assez marquée. D'autres secteurs, comme la *construction*, l'*engineering* ou le *procurement*, font état d'une **résistance** plus modérée, mais néanmoins présente.

La **bureaucratie**, quant à elle, ressort avec des polarités faibles, ce qui peut indiquer une difficulté accrue à la surmonter, notamment dans les PME (*SME*), le *product development* et le *manufacturing*.

La **hiérarchie** est aussi pointée du doigt comme un frein, rarement évoqué de manière positive, surtout dans les PME, le *product development* et le *manufacturing*.

Il est aussi pertinent d'examiner ces résultats du point de vue de la fréquence, c'est-à-dire du nombre de fois où un domaine est associé à une barrière donnée.

En croisant les fréquences avec les polarités observées, certaines tendances se dégagent, que j'ai regroupées dans le tableau qui suit.

Fréquence	Polarité	Interprétation
Haute	Elevé	Barrière reconnue et travaillée
Base	Faible	Barrière structurelle, mal vécue, peu exprimée
Haute	Faible	Barrière fréquente, subie, pas encore bien gérée
Base	Elevé	Barrière maîtrisée ou peu problématique dans la pratique actuelle

Le graphique représentant la fréquence des barrières à l'agilité selon les domaines non-IT se trouve dans l'annexe 5.

L'analyse de ce graphique, combinée à celle des polarités moyennes, permet de tirer les interprétations suivantes.

Parmi les obstacles identifiés, certains comme la **culture** sont souvent mentionnés, mais avec une connotation plutôt positive. Cela montre qu'il y a une vraie prise de conscience au niveau organisationnel et des efforts d'adaptation en cours.

À l'opposé, des freins comme la **bureaucratie** ou la **rigidité** ressortent moins fréquemment, mais quand ils sont évoqués, c'est avec une perception plutôt négative, traduisant une difficulté à les surmonter.

Enfin, d'autres barrières, comme la **hiérarchie**, reviennent souvent avec une polarité clairement négative — surtout dans les contextes de développement de produits — ce qui en fait un frein à la fois courant et mal vécu dans certains secteurs.

Croisement de l'adaptabilité perçue et de l'efficacité perçue

Cette étape d'analyse vise à croiser deux dimensions fondamentales dans l'adoption de l'Agilité hors secteur IT : l'**adaptabilité** des pratiques (via les occurrences de mots-clés liés au *tailoring*) et leur **efficacité perçue** (via les bénéfices identifiés dans le corpus).

Le graphique 8 permet de visualiser, pour chaque combinaison de **domaine non-IT** × **pratique Agile**, la **polarité moyenne** des phrases liées à l'adaptabilité d'une part, et à l'efficacité d'autre part. Il en résulte une **cartographie stratégique** des pratiques Agiles les plus prometteuses par secteur.

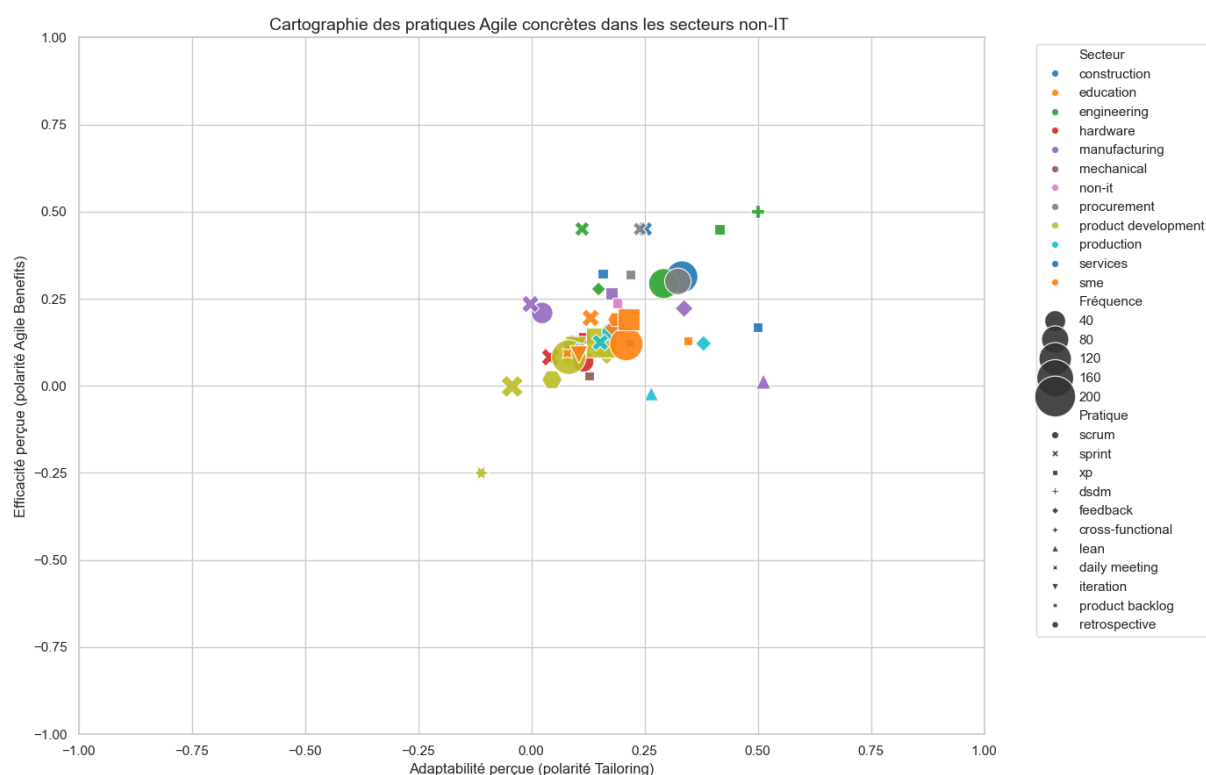


FIGURE 8 : CARTOGRAPHIE DES PRATIQUES AGILE DANS LES SECTEURS NON-IT

Plusieurs tendances se dégagent :

- **DSDM dans l'ingénierie** apparaît comme à la fois **hautement adaptable** et **très efficace**, ce qui en fait une méthode particulièrement intéressante pour ce secteur.
- **XP (Extreme Programming)** suit cette tendance, avec des scores élevés également dans le domaine de l'ingénierie.
- La **rétrospective** ressort comme une pratique plutôt adaptable, avec une efficacité perçue comme élevée, en particulier dans les secteurs de la *construction*, du *procurement* et de l'*engineering*.
- Le **sprint**, de son côté, semble moins flexible, mais reste considéré comme efficace dans des contextes comme le *procurement* et le *manufacturing*.

Sans surprise, les mots les plus fréquents sont directement liés à notre objet d'étude, tels que *team*, *project*, *development*, *agile*, ou encore *product*. Toutefois, **d'autres termes, bien que secondaires, émergent de manière récurrente** et méritent une attention particulière, car ils pourraient enrichir la compréhension des mécanismes de transposition de l'Agilité.

Ces termes sont : *customers*, *planning*, *testing*, *review*, *coordination*, *meetings*.

Il est pertinent d'examiner les liens entre ces **termes émergents** (issus de l'analyse lexicale hors dictionnaire) et les catégories préalablement définies dans le cadre analytique. Afin de rester cohérent avec la démarche méthodologique adoptée, la fréquence de cooccurrence de ces mots est **calculée uniquement lorsque la phrase contient également un mot-clé de la catégorie Non-IT Agile Use**, garantissant ainsi que l'analyse reste centrée sur les secteurs non technologiques.

Le tableau suivant présente les fréquences de cooccurrence entre ces termes et les différentes catégories du dictionnaire.

Mots	Agile Practice	Tailoring	Benefit	Hybrid	Barrier
Coordination	14	11	29	30	21
Customers	16	10	9	12	7
Meetings	51	23	45	27	24
Planning	56	37	36	37	20
Review	48	10	18	29	4
testing	33	14	26	17	19

Une première interprétation des fréquences met en évidence plusieurs tendances intéressantes :

- **Coordination** apparaît comme **fortement liée aux catégories Benefits et Hybrid**, ce qui suggère qu'elle est perçue à la fois comme **un bénéfice concret** de l'Agilité (meilleure synchronisation inter-équipes), mais également comme **une exigence nécessaire** dans les approches hybrides mises en œuvre hors IT.
- Le terme **customers** est omniprésent, avec des cooccurrences élevées dans **toutes les catégories**. Cela confirme que la relation client représente à la fois **une finalité (bénéfice attendu)**, **un levier d'adaptation**, **un enjeu dans l'hybridation**, mais également **un obstacle** dans certains cas. Il s'agit donc d'un **pivot conceptuel** dans la transposition de l'Agilité hors du secteur IT.
- Enfin, les termes **meetings**, **planning**, **review** et **testing** sont **solidement ancrés dans les pratiques agiles**. Ceux-ci présentent de grands bénéfices et sont tous intégrés

dans l'hybridation, bien que certains termes rencontrent des barrières plus importantes que d'autres.

Heatmap : Analyse des co-occurrences

Il convient toutefois de noter que cette première interprétation ne prend pas en compte le **ressenti** exprimé dans les phrases du corpus. C'est pourquoi une **analyse de sentiment** a été menée afin de confirmer, nuancer ou invalider ces observations préliminaires. Le graphique représentant la **polarité moyenne par terme et par catégorie** est présenté à la figure 10.

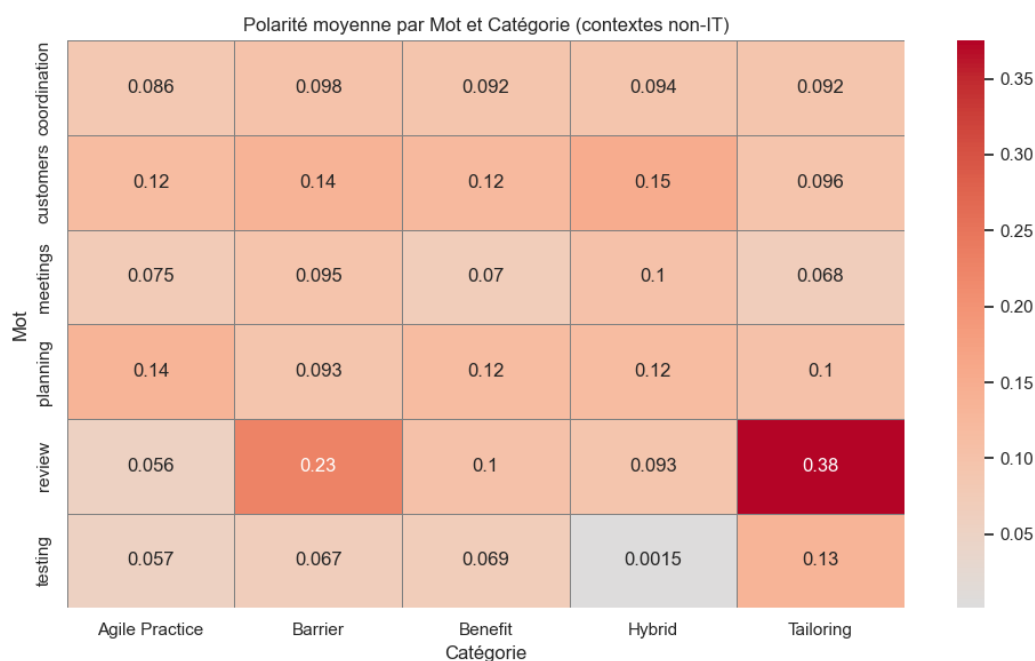


FIGURE 10 : VISUALISATION PAR HEATMAP DES POLARITÉS MOYENNES PAR MOT-CLÉ ET PAR CATÉGORIE

Le terme *customers* est fortement présent de manière positive à travers les pratiques agiles, les barrières, les bénéfices et les modèles hybrides. Cela suggère que le client occupe une place centrale dans les approches hybrides. En effet, il contribue à des résultats positifs, et même si certaines barrières existent, elles sont généralement perçues de manière constructive.

Le *planning*, quant à lui, indique qu'il joue un rôle structurant dans les modèles hybrides. Il n'est pas simplement une contrainte organisationnelle : il semble apporter une réelle plus-value, notamment lorsqu'il est bien intégré dans les processus.

Enfin, le mot *review* est également porteur de connotations positives, à condition qu'il soit adapté au contexte. Dans les secteurs non IT, cette pratique n'est pas rejetée, bien au contraire : elle paraît être bien acceptée, même si elle nécessite quelques ajustements pour être pleinement efficace. Les éventuelles barrières identifiées autour du *review* semblent, dans l'ensemble, surmontables.

Discussion

Il est important de noter que ce travail n'intègre pas une comparaison des résultats d'interprétation des analyses avec d'autres sources documentaires traitant également du sujet de recherche, mais n'appartenant pas au corpus de départ. Ce choix s'explique par la volonté de se concentrer sur une analyse inductive issue du corpus lui-même. Les résultats proposés doivent être considérés comme des tendances interprétatives issues des analyses lexicales, de cooccurrences et de polarité.

Bien que ces résultats soient fondés sur un corpus structuré et filtré, leur validité théorique ou empirique ne peut être pleinement confirmée sans confrontation à d'autres sources ou données de terrain.

Cependant, afin de tester la robustesse des indicateurs quantitatifs, qui sont la polarité, la fréquence et la cooccurrence, un échantillon de phrases a été analysé manuellement et confronté aux interprétations et résultats des analyses effectuées. Cette validation partielle confirme en grande partie la pertinence des tendances observées.

Interprétations

Interprétation critique

Les analyses montrent que l'Agile est globalement adaptable aux secteurs non technologiques, bien qu'elle soit à l'origine issue du domaine technologique, tant dans ses fondements que dans sa mise en œuvre. L'adoption de l'Agile en dehors des contextes technologiques suit toutefois des dynamiques contrastées selon les secteurs.

Certaines pratiques passent plutôt bien, tandis que d'autres rencontrent plus de résistance. Celles qui sont généralement bien perçues tendent à être des méthodes agiles simples, visuelles et souples, comme **Kanban**, le **Lean** ou encore le **feedback**. Ces approches ont l'avantage de pouvoir être intégrées sans bouleverser en profondeur les modes de fonctionnement déjà en place. Par exemple, Kanban et Lean bénéficient d'une image plutôt positive dans de nombreux domaines en dehors de l'informatique. Le feedback, de son côté, est aussi bien accueilli, ce qui montre que les mécanismes d'amélioration continue sont souvent acceptés, tant qu'ils s'insèrent naturellement dans les pratiques existantes. Dans ces situations, l'agilité est perçue non pas comme une révolution, mais comme un complément utile aux méthodes déjà en place.

À l'inverse, les pratiques plus lourdes ou plus structurantes – celles qui impliquent une transformation organisationnelle ou un rythme itératif soutenu – suscitent des réactions plus mitigées. Des outils comme **Scrum**, les **sprints** ou le **product backlog** sont souvent mal accueillis dans des environnements à cycles longs, fortement régulés ou très hiérarchisés. Cela dit, le sprint peut être bien perçu dans certains contextes plus créatifs ou orientés projet. Par exemple, dans le marketing, il peut coller au tempo d'une campagne. Dans le

secteur de la construction, il peut rythmer les étapes d'un chantier ou les phases de conception. En revanche, dans le développement de produits ou en logistique, le sprint est souvent moins apprécié. Quant au product backlog, il est généralement mal vu, en particulier dans la logistique, le domaine du hardware ou au sein des PME.

Certains secteurs se montrent plus ouverts à l'adoption des pratiques agiles, notamment la construction, la production industrielle, les achats ou encore l'ingénierie. Cette tendance suggère un fort potentiel d'intégration, à condition que les approches soient ajustées aux spécificités de chaque domaine. Une des raisons possibles réside dans la présence, déjà bien ancrée, d'une culture projet : les activités y sont souvent organisées par phases, avec une recherche constante d'efficacité.

À l'inverse, la logistique semble nettement moins réceptive aux approches agiles. C'est probablement l'un des secteurs où leur mise en œuvre représente le plus grand défi. Cette résistance peut s'expliquer par des processus fortement standardisés, une forte exigence de prévisibilité et peu de place pour l'expérimentation ou l'improvisation.

Ces exemples montrent à quel point l'efficacité d'une méthode dépend du contexte. Une même pratique peut être perçue comme très performante dans un secteur, et totalement inadaptée dans un autre.

En y regardant de plus près, plusieurs éléments permettent de mieux comprendre ces différences. D'une part, les entreprises où l'on retrouve déjà des démarches d'amélioration continue ou une culture du management visuel tendent à accueillir plus favorablement les pratiques agiles qui s'appuient sur ces mêmes fondements. C'est le cas, par exemple, de Kanban, qui repose sur la visualisation des flux, ou des rétrospectives, centrées sur l'amélioration continue. Ce type de logique aide à comprendre l'adhésion plus marquée dans des secteurs comme l'ingénierie ou la production industrielle.

D'autre part, dans les secteurs soumis à de fortes **contraintes externes** (longs cycles de développement, forte réglementation, exigences de sécurité ou de qualité critiques, hiérarchies rigides), les pratiques impliquant une forte cadence itérative ou une réorganisation du travail sont perçues de manière plus négative. Par exemple, dans un environnement où chaque "itération" produit prend plusieurs mois ou années — comme dans le développement de produits ou le secteur pharmaceutique —, la notion même de **sprint** de deux semaines peut sembler inapplicable, voire contre-productive.

De même, une organisation très hiérarchisée supportera difficilement le principe d'**auto-organisation** des équipes prôné par Scrum, sans transformation culturelle profonde. L'**ampleur du changement** induit par chaque pratique semble donc déterminer son acceptabilité : plus une pratique remet en question les rôles, processus ou cadences établis, plus son transfert hors du secteur IT est délicat.

Par ailleurs, les valeurs agiles les plus présentes dans ces secteurs sont « **Individus et interactions** » et « **Réponse au changement** », largement mises en avant dans les textes, bien devant « **Livraison de produit opérationnel** » et « **Collaboration avec le client** ». Cela

montre que l'Agile, dans les domaines non IT, est avant tout perçue comme un levier d'**amélioration de la dynamique interne**, plutôt que comme un moyen de livrer plus fréquemment à un client final.

Cela peut s'expliquer par la nature des livrables dans ces secteurs : souvent des **produits physiques** ou des **résultats concrets** qui ne peuvent être livrés ou démontrés en continu au client final. Ce dernier conserve malgré tout une place importante, mais la collaboration se fait souvent via des **approches hybrides**, avec des bénéfices, mais aussi des **barrières spécifiques**. Cette collaboration client prendrait des formes plus **contractuelles** ou **formalisées par étapes**.

En revanche, l'accent mis sur les **interactions humaines** et l'**adaptabilité interne** suggère que les organisations cherchent avant tout, via l'Agilité, à **améliorer leur fonctionnement interne** (communication, coordination, réactivité face aux imprévus) dans le cadre de projets longs, où le produit fini ne peut être évalué immédiatement.

Ces résultats montrent qu'il n'existe pas de **solution agile universelle**, mais plutôt un besoin d'adapter le curseur des pratiques en fonction du contexte opérationnel.

Pertinence et adaptabilité des approches agiles hors IT

Les résultats de cette étude montrent des conclusions nuancées quant à la pertinence des approches agiles en dehors du secteur IT. De manière générale, ils confirment que l'Agilité peut apporter des **bénéfices** concrets dans ces secteurs. En effet, de nombreux avantages issus des pratiques agiles sont également perceptibles hors IT : la **productivité** et l'**efficacité** sont les bénéfices les plus fréquemment observés, notamment grâce aux pratiques comme XP, les feedbacks, et Scrum (pour la productivité), ainsi que Kanban et Scrum (pour l'efficacité). Ces bénéfices sont surtout visibles dans les domaines de la construction, des achats et de l'ingénierie.

Cela indique qu'en contexte non technologique, l'Agilité est bel et bien perçue comme un levier d'amélioration de la performance organisationnelle. Ce constat vient légitimer la pertinence d'introduire des méthodes agiles en dehors du domaine informatique, car il existe un réel attrait pour les gains potentiels en termes d'efficience et de productivité.

Pour autant, l'analyse des résultats invite à nuancer cet enthousiasme, car une adaptation au contexte est souvent nécessaire. Loin d'être un simple transfert direct, l'implémentation de l'Agilité hors du numérique implique presque toujours une **hybridation** avec les méthodes traditionnelles propres au secteur concerné. Cette hybridation ressort clairement dans les analyses. En effet, les pratiques qui conservent une perception globalement positive sont souvent celles qui coexistent avec des méthodes plus classiques.

Par exemple, l'utilisation de Kanban ou de tableaux de suivi visuels s'intègre facilement dans les environnements industriels, en complément de processus déjà en place. De même, la mise en place d'équipes pluridisciplinaires (cross-functional) peut se faire sans remettre

totalement en cause la structure hiérarchique existante. En revanche, tenter d'introduire de manière isolée des éléments plus disruptifs, comme les Sprints ou XP dans des environnements qui n'ont pas une culture technique adaptée, est souvent mal perçu. Cela confirme l'intérêt d'approches hybrides.

En d'autres termes, ce n'est qu'en ajustant les principes agiles aux réalités de chaque secteur (contraintes liées aux cycles de production, obligations de documentation, exigences réglementaires, etc.) et en maîtrisant le niveau de changement, que l'on peut réellement tirer profit de l'Agilité hors IT.

L'Agilité appliquée en dehors du contexte logiciel ne peut donc pas être considérée comme un modèle « prêt à l'emploi », mais plutôt comme un ensemble de principes et d'outils à sélectionner et adapter en fonction du contexte. La **cartographie des pratiques agiles selon leur efficacité et leur adaptabilité** constitue un indicateur précieux pour évaluer la pertinence d'une pratique dans un secteur donné. Selon les secteurs et les pratiques, les niveaux d'efficacité perçue et de facilité d'adaptation varient fortement.

La **grille d'aide à la décision** issue de la cartographie peut ainsi aider les entreprises à choisir les pratiques les plus pertinentes selon les bénéfices attendus et les efforts d'adaptation qu'elles sont prêtes à fournir. Par exemple, dans le domaine de l'ingénierie, les méthodes DSDM et XP sont particulièrement intéressantes à adopter, car elles sont à la fois adaptables au contexte local et génératrices de valeur. Elles devraient donc être prioritaires pour initier un changement vers l'agilité. À l'inverse, ces mêmes pratiques seraient beaucoup moins pertinentes dans un secteur mécanique.

Il faut reconnaître que tous les avantages offerts par les méthodes agiles ne sont pas forcément transposables hors du domaine informatique. Dans certains cas, leur mise en œuvre suppose une transformation en profondeur des habitudes de travail. Par exemple, la **collaboration**, pourtant centrale dans l'approche agile, peut être accueillie avec réserve, voire de manière négative, dans des environnements comme le développement de produits, où elle est étroitement liée à des outils comme le backlog ou les Sprints. Cela montre que même avec l'introduction de ces artefacts agiles, parvenir à instaurer une véritable collaboration transversale reste complexe, notamment quand les projets sont longs et les services très cloisonnés.

De même, la **transparence**, qui est l'une des valeurs fondamentales de l'agilité, peut parfois susciter des réactions partagées dans certains secteurs, comme l'éducation (notamment avec XP) ou le développement de produits (via Scrum ou Kanban). Cela tient souvent au fait que rendre le travail visible vient bousculer des habitudes bien ancrées, surtout dans des environnements où l'information a longtemps été centralisée ou diffusée de façon très restreinte. Ce niveau d'ouverture peut provoquer des réticences, en particulier chez ceux qui ne sont pas familiers avec ce type de fonctionnement.

De manière plus large, les principaux obstacles à l'adoption de l'agilité en dehors du secteur IT restent la lourdeur bureaucratique et la rigidité des structures hiérarchiques. Ces freins limitent, voire empêchent, l'intégration fluide des pratiques agiles.

En résumé, cette étude montre que l'agilité a toute sa place en dehors du domaine technologique, à condition d'être adaptée au contexte. Il ne s'agit pas de la présenter comme une solution unique issue du monde de l'informatique, mais plutôt comme un ensemble d'outils souples, à combiner avec discernement aux méthodes déjà en place.

Chaque secteur, chaque organisation, doit identifier les pratiques agiles qui peuvent répondre à ses enjeux spécifiques : améliorer la coordination, raccourcir certains délais, etc. D'autres pratiques, en revanche, devront être modifiées, introduites progressivement, voire écartées si elles entrent en conflit avec des contraintes structurelles ou culturelles.

Par ailleurs, des concepts tels que les plannings et les revues semblent être des éléments essentiels à incorporer dans des modèles hybrides.

L'Agilité hors IT n'est donc ni une évidence, ni un objectif irréalisable: elle est contextuelle. Elle prend tout son sens dans des environnements où la culture projet et la collaboration sont déjà présentes – comme l'ingénierie ou les structures orientées projets. À l'inverse, elle s'avère plus difficile à mettre en œuvre dans des milieux très normés ou rigides. Néanmoins, même dans ces contextes, une introduction progressive de certains principes agiles peut constituer une avancée significative vers des modes de gestion plus modernes et réactifs.

En définitive, bien pensée et bien adaptée, l'Agilité en dehors de l'IT peut devenir un véritable levier de transformation managériale. À condition, bien sûr, d'en comprendre les limites et les conditions de réussite.

Recommandations

À la lumière des interprétations issues de cette étude, plusieurs recommandations peuvent être formulées pour guider l'introduction de l'Agilité dans des secteurs non technologiques.

1. Privilégier une approche modulaire et hybride

Il est préférable d'adopter une approche agile modulaire, c'est-à-dire éviter l'implémentation intégrale d'un cadre Agile (comme Scrum ou XP), et plutôt sélectionner les pratiques les plus pertinentes, telles que **le Kanban**, **le feedback régulier** ou **les rétrospectives**.

Ainsi, une **méthodologie hybride**, combinant pratiques traditionnelles et principes Agiles, semble plus réaliste et bénéfique. Ce type de démarche permet de conserver la rigueur des méthodes classiques, tout en y intégrant une dose de flexibilité là où elle est réellement nécessaire.

2. Adapter les pratiques aux contraintes du secteur

Pour être efficace, l'agilité doit s'ajuster aux contraintes et particularités de chaque domaine. Dans les secteurs à cycles longs, par exemple, il est souvent plus judicieux d'opter pour des sprints mensuels plutôt que bihebdomadaires, afin de mieux coller au rythme naturel des projets.

De manière générale, il est préférable de démarrer avec des **pratiques peu intrusives**, faciles à intégrer dans les processus en place, comme Kanban, Lean ou les boucles de feedback. Ces méthodes constituent un point d'entrée intéressant pour les entreprises souhaitant évoluer vers plus d'agilité, sans pour autant engager une transformation organisationnelle en profondeur.

À l'inverse, certaines **pratiques plus structurantes** comme les sprints formalisés ou Scrum peuvent s'avérer plus complexes à mettre en œuvre dans des contextes où la souplesse, qu'elle soit temporelle ou organisationnelle, est limitée. Leur adoption nécessite souvent des ajustements internes significatifs, qu'il est important d'anticiper pour éviter les blocages.

3. Cibler les contextes adaptés

Il faut cibler les pratiques en fonction du contexte. Par exemple, des pratiques comme le **Sprint** sont particulièrement bien adaptées aux environnements **créatifs** ou **orientés projet**, où les itérations courtes sont pertinentes (par exemple dans le **marketing** ou la **construction**).

4. Privilégier une agilité douce dans les secteurs logistiques

La logistique doit éviter les pratiques trop disruptives, mais plutôt privilégier des outils visuels légers, être axée sur l'amélioration continue sans rupture.

5. Réduire la résistance culturelle et hiérarchique

Dans les secteurs les plus rigides, il est essentiel de prévoir en amont les obstacles liés à la bureaucratie et aux structures hiérarchiques fortement ancrées. Une approche efficace consiste à impliquer dès le départ l'ensemble des parties prenantes – direction, ressources humaines, équipes terrain – pour créer une dynamique collective. Cette mobilisation dès les premières étapes facilite l'adhésion et limite les résistances au changement.

6. Expérimenter par des projets pilotes

Avant de généraliser l'agilité, il est souvent préférable de commencer par un projet pilote ou une équipe restreinte. Cette approche progressive permet de tester, d'ajuster et de s'appropriier les pratiques agiles à petite échelle, avant d'envisager un déploiement plus large au sein de l'organisation.

7. S'appuyer sur la grille d'aide à la décision

Enfin, l'utilisation de la **grille d'aide à la décision** peut guider les entreprises dans le **choix des pratiques prioritaires** à adopter. En se basant sur le **niveau d'efficacité** et **d'adaptabilité**, cette grille facilite une transition stratégique et progressive vers l'Agilité.

Limites et pistes futures de l'étude

Limites

Comme il s'agit d'une étude exploratoire basée sur une analyse automatisée de la littérature, il me paraît important de souligner certaines limites afin de bien cadrer la portée des résultats obtenus.

Tout d'abord, le corpus a été filtré au départ avec des mots-clés choisis de manière exploratoire ; il y a donc un risque d'avoir exclu des phrases pertinentes qui n'apparaissent pas dans le dictionnaire, même si cela a permis de s'assurer d'exploiter des résultats **pertinents et exploitables**. Cette limite a pu être partiellement réduite grâce à l'analyse exploratoire de cooccurrence, qui a permis de faire émerger de nouveaux concepts.

Par ailleurs, la **polarité moyenne**, calculée automatiquement, reste une simplification du ressenti. Même si cet indicateur donne une vision globale intéressante, il ne reflète pas toute la richesse ni la complexité des discours. Il est donc important d'interpréter les valeurs de sentiment avec recul, en les considérant comme des tendances générales plutôt que comme des mesures précises de l'expérience vécue sur le terrain.

Pour finir, même si ce travail s'appuie sur des **outils d'analyse automatique** qui sont utiles pour traiter un corpus de grande taille, ils ne permettent pas toujours de saisir toutes les subtilités du discours. En plus, l'analyse manuelle que j'ai réalisée ne porte que sur une partie restreinte du corpus. Il faut donc considérer les tendances observées comme des pistes de réflexion, à approfondir ou à remettre en question à travers des études qualitatives complémentaires ou en les comparant avec d'autres sources de littérature existante. Cela dit, les résultats obtenus posent les bases d'un cadre clair et reproductible pour de futures recherches.

Pistes futures de recherche et d'expérimentation

Cette étude ouvre de nombreuses perspectives pour approfondir la compréhension de l'adaptation de l'Agilité dans les secteurs à cycles longs et complexes. Tout d'abord, un prolongement naturel serait de confronter les tendances identifiées avec la littérature existante non encore explorées, ou avec des données expérimentales issues du terrain.

Il serait également envisageable d'appliquer ces analyses à un corpus plus large ou multilingue, afin de vérifier si les tendances observées se maintiennent dans d'autres langues ou cultures d'entreprise. On pourrait aussi intégrer des documents plus spécifiques

à certains secteurs peu représentés dans le corpus actuel, comme les domaines pharmaceutique ou financier.

Il serait aussi intéressant d'affiner le dictionnaire de mots-clés en y incluant de nouveaux synonymes ou des termes émergents identifiés, ce qui permettrait de capter des facettes supplémentaires de l'agilité hors IT.

Conclusion

Au cours de ce mémoire, nous avons mis en place un cadre théorique sur les méthodologies agiles et l'analyse de contenu. Ensuite, la méthodologie de recherche, ainsi que la méthode d'analyse de contenu retenue, ont été exposées. Les analyses effectuées ont permis de formuler des interprétations sur le sujet, qui ont ensuite été discutées et confrontées dans la partie dédiée.

Les idées majeures sont les suivantes :

- **L'Agile peut bel et bien être adopté par les secteurs non technologiques**, mais il n'est pas transposable tel quel.
- Chaque domaine doit **sélectionner les pratiques** qui lui conviennent et les **adapter** précisément ; le choix varie d'un secteur à l'autre.
- **Plus la pratique est intrusive**, plus l'effort d'adaptation est important. En général, les méthodes « douces » – Kanban, Lean, boucles de feedback – sont mieux acceptées que des sprints formels ou un backlog rigide.
- **Les bénéfices (efficacité, productivité, visibilité)** sont réels, mais leur ampleur dépend du couple *pratique / secteur*.

Par conséquent, ces pratiques doivent être adaptées et coexister, de manière **hybride**, avec les pratiques traditionnelles.

À partir des analyses réalisées, plusieurs recommandations ont été formulées, telles que privilégier une approche modulaire et hybride, expérimenter sur des projets pilotes, et utiliser la grille d'aide à la décision pour guider les entreprises dans leur choix des pratiques prioritaires à adapter.

Ce travail présente cependant certaines limites. D'une part, le choix des termes dans le dictionnaire utilisé pour l'analyse de contenu restreint la portée des résultats. D'autre part, les analyses automatiques n'ont pas été systématiquement confrontées à des validations externes, telles que d'autres sources littéraires ou des observations de terrain, pour en garantir la fiabilité. Les tendances observées doivent donc être considérées comme des pistes de réflexion à approfondir. Bien qu'une validation partielle ait été réalisée à l'aide d'un échantillon, une validation plus étendue serait souhaitable. L'amélioration du dictionnaire constitue également une piste pour de futures recherches.

Bibliographie

La bibliographie se compose de deux parties. La **bibliographie générale** contient l'ensemble des sources utilisées dans ce mémoire, que ce soit pour construire le cadre théorique, élaborer la méthodologie ou appuyer la discussion. La deuxième partie, le **corpus documentaire**, regroupe uniquement les documents sélectionnés selon les critères de sélection définis. Ce sont ces documents qui ont servi de base pour réaliser les différentes analyses du mémoire.

Bibliographie générale

Agile Business. (s. d.). *What is DSDM ? Discover the Eight Principles of DSDM | Agile Business Consortium*. <https://www.agilebusiness.org/business-agility/what-is-dsdm.html#:~:text=What%20is%20DSDM%3F-.DSDM%20is%20an%20Agile%20method%20that%20focuses%20on%20the%20full,new%20iterative%20way%20of%20working.>

Atlassian. (s. d.). Kanban. <https://www.atlassian.com/agile/kanban#:~:text=the%20team's%20work.-,Kanban%20cards,in%20a%20highly%20visual%20manner.>

Bridges, M. (2024, 30 novembre). 12 Case Studies Exploring Agile Transformation - Mark Bridges - Medium. *Medium*. <https://mark-bridges.medium.com/12-case-studies-exploring-agile-transformation-8025311724de>

Collaborators, Q. (2025, 13 février). *L'analyse de contenu : Qu'est-ce que c'est ? ; est dans les études qualitatives* ? QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/fr/lanalyse-de-contenu-quest-ce-que-cest-dans-les-etudes-qualitatives/>

Cross Functional team. (s. d.). Walkme. <https://www.walkme.com/fr/glossaire/cross-functional-team/>

Dayal, D. (2025, 23 janvier). *Unsupervised NLP : Methods and Intuitions behind working with unstructured texts*. Towards Data Science. <https://towardsdatascience.com/unsupervised-nlp-methods-and-intuitions-behind-working-with-unstructured-texts-b84aa4d286da/>

Définition, outils et avantages du Lean Management. (s. d.). Manutan. <https://www.manutan.com/blog/fr/lexique/le-lean-management-definition-et-outils>

GeeksforGeeks. (2024, 13 juin). *Topic Modeling Types, working, applications*.

GeeksforGeeks. <https://www.geeksforgeeks.org/what-is-topic-modeling/>

Gurnov, A. (2024, 22 novembre). What is Agile methodology in project management ? 2025 video guide. <https://www.wrike.com/project-management-guide/faq/what-is-agile-methodology-in-project-management/>

Hassan, M. (2024, 9 novembre). *Cluster Analysis - Types, Methods and Examples*. Research Method. <https://researchmethod.net/cluster-analysis/>

Hase, V. (2022). *Handbook of Standardized Content Analysis in Communication Research*.(pp. 23–29) https://doi.org/10.1007/978-3-658-36179-2_3

How do Transformers work ? - Hugging Face LLM Course.

(s. d.). <https://huggingface.co/learn/llm-course/chapter1/4>

La méthode agile : définition, piliers et principes. (s. d.). <https://www.superforge.io/articles/methode-agile-cest-quoi>

La méthode SCRUM pour les nuls. (s. d.). <https://ignition-program.com/tuto/la-methode-scrum-pour-les-nuls>

Leblanc, M. (2021, 9 septembre). *Les contraintes réglementaires de la supply chain pharmaceutique*. sedApta Group. <https://www.sedapta.com/fr/nouvelles/les-contraintes-reglementaires-de-la-supply-chain-pharmaceutique/>

McDonald, K. (2023, 18 octobre). *What is Extreme Programming (XP) ? | Agile Alliance*. Agile Alliance |. <https://www.agilealliance.org/glossary/xp/>

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Olsson, N. O. E., Sørensen, A. Ø., & Leikvam, G. (2015). *On the need for iterative real estate project models – Applying agile methods in real estate developments*. *Procedia Economics and Finance*, 21, 524-531. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00208-7](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00208-7)

Piikkila, B. J. (s. d.). Scaled Agile Framework (SAFE) values & Principles. Atlassian. <https://www.atlassian.com/agile/agile-at-scale/what-is-safe>

PRISMA statement. (s. d.). PRISMA Statement. <https://www.prisma-statement.org/>

Rojewski, A. (2024, 18 septembre). Introduction à la Rétrospective Agile : quoi, pourquoi et comment ? *neatro*. <https://www.neatro.io/fr/blog/retrospective-agile/#unedfinitionsimplesdelartrospectiveagile>

Salomão, A. (2024, 15 janvier). Analyse de contenu automatisée : Exploiter les richesses des données textuelles. *Mind the Graph Blog*. <https://mindthegraph.com/blog/fr/automated-content-analysis>

Sciforma. (2024, 3 octobre). *Qui utilise la méthodologie Agile aujourd'hui ? - Sciforma*. <https://www.sciforma.com/fr/blog/qui-utilise-la-methodologie-agile-aujourd'hui>

Singh, V. (2025, 3 février). What is Crystal Method in Agile and How it is different ? TOOLSQA. <https://www.toolsqa.com/agile/crystal-method/>

Stare, A. (2014). *Agile project management in product development projects*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 119, 295-304. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.03.034>

Vande Kerckhove, C., & Fouss, F. (2025). *Text Mining - Partie 1 : Concepts (Web Mining, cours MLSMM2153)* [Support de cours non publié]. UCLouvain, Louvain School of Management. Basé sur les supports du Pr. Francq.

Villegas, F. (2025, 9 janvier). *L'analyse thématique : Qu'est-ce que c'est et comment le faire ?* QuestionPro. <https://www.questionpro.com/blog/fr/analyse-thematique/>

What is Zero-Shot Classification ? - Hugging Face. (2023, 5 septembre). <https://huggingface.co/tasks/zero-shot-classification>

Zhezherau, A. (2024, juin 11). What is FDD in Agile ? | Wrike Agile Guide. <https://www.wrike.com/agile-guide/faq/what-is-fdd-in-agile/>

Corpus documentaire

Amorim, A. S. A. (2022). *The Hybrid Approach in Non-Software Environments : A Framework to Evaluate Hybrid Adoption* [Master's Thesis]. Universidade Catolica Portuguesa (Portugal). <https://www.proquest.com/openview/6c5a53d9051980fc158505971f2054ba/1?cbl=2026366&diss=y&pq-origsite=gscholar>

Back, H., & Lenning, C. (2019). *Assessing the use of agile principles in a manufacturing factory*. <https://odr.chalmers.se/bitstream/20.500.12380/257365/1/257365.pdf>

Bianchi, M., Marzi, G., & Dabić, M. (2022). Guest editorial : Agile beyond software—In search

of flexibility in a wide range of innovation projects and industries. *IEEE transactions on engineering management*, 69(6), 3454-3458.

<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9937176/>

Carlsson, S., & Kyrk, E. (2021). *Hybrid Projects' Success Factors in Physical Product Development : An exploratory qualitative study from the project manager's perspective*.

<https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:1560561>

Conforto, E. C., Salum, F., Amaral, D. C., Da Silva, S. L., & De Almeida, L. F. M. (2014). Can agile project management be adopted by industries other than software development? *Project Management Journal*, 45(3), 21-34.

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/pmj.21410>

Corstjens, F. (2023). *A dynamic perspective on the large-scale agile implementation in a high tech developing firm : A Case Study*.

https://pure.tue.nl/ws/portalfiles/portal/301676411/Master_Thesis_Stijn_Corstjens.pdf

Denis, J. (s. d.). *THESIS/THÈSE*.

https://www.researchgate.net/profile/Julien_Denis5/publication/359159120_Agile_outside_of_Information_Technology_Literature_review_and_police_policy_project_experiment/links/622b010f9f7b32463420ee2f/Agile-outside-of-Information-Technology-Literature-review-and-police-policy-project-experiment.pdf

dos Reis Sales, A. (2016). *Agile project management methodology applied in non-software development industry* [PhD Thesis]. Dublin Business School.

https://esource.dbs.ie/bitstream/10788/3278/1/mba_dos_reis_sales_a_2016.pdf

Hilt, M. J., Wagner, D., Osterlehner, V., & Kampker, A. (2016). Agile Predevelopment of Production Technologies for Electric Energy Storage Systems – A Case Study in the Automotive Industry. *Procedia CIRP*, 50, 88-93. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.04.189>

Jethva, S. S., & Skibniewski, M. J. (2022). Agile project management for design-build

construction projects : A case study. *Int. J. Appl. Sci. Eng*, 19(1), 1-11.

<https://pdfs.semanticscholar.org/7156/8892a2181f2c51e72a6cee46bea07125dc1e.pdf>

Margini, A., Cutrona, G., Fantuzzi, C., & others. (2017). Comparison of different agile methodologies and fit assessment in an industrial context. *International Journal of Advanced Research*, 5(7), 673-690. <https://iris.unimore.it/handle/11380/1143690>

Mohan, A. (2018). *Agile Project Management Challenges : Analyzing and Exploring Agile Project Management Challenges from a Practitioner Perspective : A case study on HMS*. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1231901/FULLTEXT02>

Moriel, R. S. (2017). *Feasibility in Applying Agile Project Management Methodologies To Building Design and Construction Industry*. https://digitalcommons.harrisburgu.edu/pmgt_dandt/22/

Oja, J. (2017). *Agile project management in engineering, procurement and construction projects : A case study of ABB Grid Integration Finland*. <https://osuva.uwasa.fi/handle/10024/3755>

Papadakis, E., & Tsironis, L. (2018). Hybrid methods and practices associated with agile methods, method tailoring and delivery of projects in a non-software context. *Procedia Computer Science*, 138, 739-746. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.10.097>

Sahay, A. S. M. (s. d.). *WILL AGILE PROJECT MANAGEMENT BECOME THE FUTURE OF NON-IT SECTORS?* <https://webfiles.amrita.edu/2021/11/will-agile-project-management-become-the-future-of-non-it-sectors.pdf>

Schrof, J. I. (2022). *A coordination perspective of agility in automotive product development* [PhD Thesis]. Dissertation, Neubiberg, Universität der Bundeswehr München, 2022. <https://athene-forschung.unibw.de/doc/144137/144137.pdf>

Tomar, A. K. (2017). *Study of scrum framework usage in non-software systems* [PhD Thesis]. Massachusetts Institute of Technology. <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/114079>

Totten, J. (2017). *Critical success factors for agile project management in non-software related product development teams*. <https://scholarworks.wmich.edu/dissertations/3178/>

Žužek, T., Gosar, Ž., Kušar, J., & Berlec, T. (2020). Adopting agile project management practices in non-software SMEs : A case study of a slovenian medium-sized manufacturing company. *Sustainability*, 12(21), 9245. <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/21/9245>

Žužek, T., Gosar, Ž., Kušar, J., & Berlec, T. (2021). A new product development model for SMEs : Introducing agility to the plan-driven concurrent product development approach. *Sustainability*, 13(21), 12159. <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/21/12159>

Annexes

Annexe 1 : Filtrage et recherche documentaire initiale

Le recueil des documents de départ s'est basé sur les bases de données Google Scholar et ScienceDirect.

Voici les mots-clés utilisés selon la langue, ainsi que le nombre de résultats relevé pour chaque requête.

	Anglais	Résultats	Français	Résultats
Google scholar	"Agile project management", "Non IT compagnies "	29	"Gestion de projet agile", "Hors TI"	4
	"Agile project management", "Non-software compagnies"	32		
	"Agile methodology", "Product Development Projects", "Case study" , "Non-IT"	18	"Gestion de projet agile ", "Développement de produit", "Etude de cas"	5
	"Agile project management", "Non-Software project"	20		
	"Agile project management", "Non-IT project", "Adaptation"	16	"Gestion de projet agile", "Hors TI", "Adaptation"	3
ScienceDirect	"Agile methods", "Non-IT company"	1		
	" Agile project management",	1		

	"Non-software project"			
	" Agile project management", "Non-IT project" , "Adaptation"	6		

Certaines recherches n'ont donné aucun résultat en français sur Google Scholar et aucun résultat en français avec l'utilisation des mots-clés traduits pour ScienceDirect.

Au total, la recherche a relevé 135 documents.

Annexe 2 : Catégories thématiques utilisées par le modèle Transformer

categories = [

"Sentences describing specific Agile methodologies or frameworks commonly used in IT or software development, such as Scrum, XP, Kanban, Lean, DSDM, Crystal or FDD.",

"Sentences describing barriers, obstacles, or challenges organizations face when adopting Agile methodologies.",

"Sentences describing factors that facilitate or enable the successful adoption of Agile methods outside the IT or software development context.",

"Sentences describing hybrid methodologies that combine Agile with traditional, plan-driven approaches (e.g., Waterfall, RUP combined with Scrum or XP).",

"Sentences describing the tailoring or customization process of Agile methods, including criteria or techniques for adapting methodologies to different organizational contexts.",

"Sentences proposing innovative conceptual frameworks, adaptive models, or methodologies specifically designed for applying Agile outside of the IT context.",

"Sentences highlighting benefits or positive outcomes expected from applying Agile or hybrid methods in non-IT contexts, such as increased productivity, flexibility, better customer integration, or reduced time-to-market.",

"Sentences describing limitations, risks, or negative aspects associated with using hybrid (Agile + traditional) methodologies.",

"Sentences outlining conditions or critical success factors necessary for successfully applying tailored or hybrid Agile methodologies.",

"Sentences discussing the current state, trends, or gaps in research on Agile methods, hybrid approaches, or method tailoring.",

"Other"

]

Annexe 3 : Dictionnaire de catégories

```
categories_keywords = {
  "Agile Practices": [
    "scrum", "kanban", "xp", "extreme programming", "lean", "fdd", "crystal", "dsdm",
    "agile framework", "agile method", "daily meeting", "iteration", "sprint", "feedback",
    "product backlog", "agile values", "agile principles", "retrospective", "cross-functional", "self-
    directed team", "short cycle"
  ],
  "Barriers to Agile": [
    "resistance", "challenge", "barrier", "obstacle", "difficulties", "constraint", "culture",
    "hierarchy", "rigidity", "fixed process", "bureaucracy", "organizational inertia", "traditional
    mindset", "lack of support", "lack of customer access", "lack of agile
    knowledge", "contractual issues", "lack of trust", "role confusion", "unstable team"
  ],
  "Hybrid Methods": [
    "hybrid", "mixed approach", "waterfall", "rup", "combined", "integration",
    "plan-driven", "phase-gate", "dual approach", "concurrent product development",
    "traditional model with agile", "bridge agile and traditional", "balance agile"
  ],
  "Tailoring Agile": [
    "tailoring", "customization", "adaptation", "adapt", "adjust", "fit", "context-specific",
    "agile adaptation", "adjust agile", "tailored agile", "agile fit", "selective use", "partial
    adoption", "process modification", "modular approach"
  ],
  "Non-IT Agile Use": [
    "manufacturing", "construction", "education", "marketing", "healthcare", "non-it", "non
    software", "other sectors", "industrial sector", "engineering", "mechanical", "production",
    "supply chain", "product development", "sme", "hardware", "physical products",
    "public sector", "pharma", "aerospace", "logistics", "finance", "banking", "procurement",
    "retail", "services", "transportation"
  ],
  "Agile Benefits": [
```

"productivity", "efficiency", "customer satisfaction", "time-to-market", "flexibility",
 "communication", "collaboration", "team empowerment", "stakeholder involvement",
 "adaptability", "faster delivery", "value creation", "transparency", "early feedback",
 "reduced risk", "continuous improvement", "process visibility", "team motivation",
 "innovation", "response speed"

],

"Research Gap": [

"lack of research", "research gap", "underexplored", "future work", "little is known",

"not well studied", "further investigation", "limited evidence", "emerging field",
 "insufficient data"

]

}

Annexe 4 : Dictionnaire des mots-clés de valeurs

valeurs_keywords = {

"Individus et interactions": [

"scrum", "kanban", "xp", "extreme programming", "daily meeting", "sprint", "iteration",
 "retrospective", "feedback", "communication", "collaboration", "discussion", "dialogue",
 "teamwork", "cross-functional", "collective", "coordination", "cooperation",
 "agile values", "agile principles", "team empowerment", "autonomy", "self-organized",
 "knowledge sharing", "informal exchange", "working together", "mutual support"

],

"Collaboration avec le client": [

"client", "customer", "stakeholder", "end user", "service user", "beneficiary",
 "client collaboration", "user needs", "user input", "user feedback", "feedback loop",
 "client feedback", "transparency", "co-design", "co-development", "client-oriented",
 "user-centered", "participatory", "stakeholder engagement", "client satisfaction",
 "customer involvement", "focus group", "pilot phase", "needs assessment",
 "client participation", "customer integration", "continuous interaction", "early
 feedback"

],

"Réponse au changement": [

"adaptation", "adapt", "adjust", "adaptability", "flexibility", "tailoring",
 "customization", "context-specific", "partial adoption", "selective use",
 "modular approach", "process modification", "change management", "reactivity",
 "adjust agile", "tailored agile", "fit", "responsive", "embrace change",
 "pivot", "hybrid", "dual model", "combined", "plan-driven", "bridge agile and
 traditional",
 "integration", "phase-gate", "balance agile"

],

"Logiciel opérationnel (ou livrable)": [

"productivity", "efficiency", "time-to-market", "faster delivery", "deliverable",
 "mvp", "concrete result", "value creation", "working product", "output", "result-driven",

```
"performance", "outcome", "increment", "delivery cycle", "agile delivery",  
  "backlog", "product backlog", "iteration result", "solution-focused", "dsdm", "fdd",  
  "lean"  
]  
}
```

Annexe 5 : Fréquence des barrières à l’agilité selon les domaines non-IT

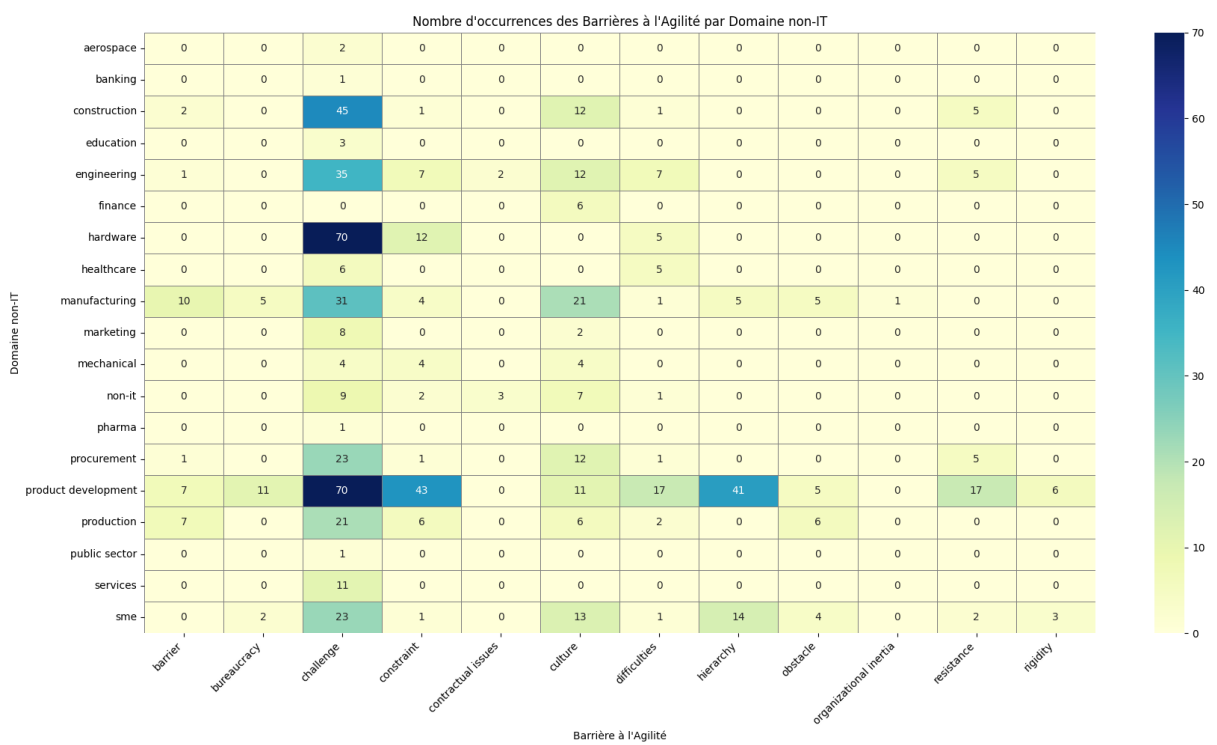


FIGURE 11 : GRAPHIQUE DU NOMBRE D'OCCURRENCES DES BARRIÈRES DE L'AGILITÉ PAR DOMAINE NON-IT

Annexe 6 : Grille de recommandation Agile

La grille de recommandation des pratiques agiles contient les secteurs hors IT spécifiques croisés avec les pratiques spécifiques, ainsi qu'avec leur niveau d'adaptabilité et d'efficacité. Ces informations permettent de classer les secteurs et les pratiques dans trois catégories de recommandation : « Recommander », « À adapter » et « À éviter ».

Les polarités supérieures ou égales à 0,4 sont classées comme niveau fort. Celles comprises entre 0,4 et 0,1 correspondent à un niveau moyen, et celles en dessous de 0,1 à un niveau faible.

Pour qu'une recommandation soit forte, il faut que les niveaux d'adaptabilité et d'efficacité soient tous deux forts. Une recommandation « À adapter » correspond à des niveaux moyen ou à une combinaison moyen/fort. Enfin, une recommandation « À éviter » est formulée dès qu'un des deux niveaux est faible.

Secteur	Pratique	Niveau Adaptabilité	Niveau Efficacité	Recommandation	
construction	scrum	moyenne	moyenne	⚠ À adapter	
construction	sprint	moyenne	forte	⚠ À adapter	
construction	xp	moyenne	moyenne	⚠ À adapter	
education	xp	moyenne	moyenne	⚠ À adapter	
engineering	feedback	moyenne	moyenne	⚠ À adapter	
engineering	scrum	moyenne	moyenne	⚠ À adapter	
engineering	sprint	moyenne	forte	⚠ À adapter	
engineering	dsdm	forte	forte	✅ Recommandée	
engineering	xp	forte	forte	✅ Recommandée	
hardware	xp	moyenne	moyenne	⚠ À adapter	
hardware	scrum	moyenne	faible	❌ À éviter	
hardware	sprint	faible	faible	❌ À éviter	
manufacturing	cross-functional	moyenne	moyenne	⚠ À adapter	
manufacturing	feedback	moyenne	moyenne	⚠ À adapter	
manufacturing	xp	moyenne	moyenne	⚠ À adapter	

manufacturing	lean	forte	faible	✗ À éviter
manufacturing	scrum	faible	moyenne	✗ À éviter
manufacturing	sprint	faible	moyenne	✗ À éviter
mechanical	scrum	faible	moyenne	✗ À éviter
mechanical	xp	moyenne	faible	✗ À éviter
non-it	xp	moyenne	moyenne	⚠ À adapter
procurement	scrum	moyenne	moyenne	⚠ À adapter
procurement	sprint	moyenne	forte	⚠ À adapter
procurement	xp	moyenne	moyenne	⚠ À adapter
product development	lean	moyenne	moyenne	⚠ À adapter
product development	xp	moyenne	moyenne	⚠ À adapter
product development	daily meeting	faible	faible	✗ À éviter
product development	feedback	moyenne	faible	✗ À éviter
product development	iteration	faible	moyenne	✗ À éviter
product development	product backlog	faible	faible	✗ À éviter
product development	retrospective	faible	faible	✗ À éviter
product development	scrum	faible	faible	✗ À éviter
product development	sprint	faible	faible	✗ À éviter
production	daily meeting	moyenne	moyenne	⚠ À adapter
production	feedback	moyenne	moyenne	⚠ À adapter
production	retrospective	moyenne	moyenne	⚠ À adapter
production	scrum	moyenne	moyenne	⚠ À adapter

production	sprint	moyenne	moyenne	⚠ À adapter
production	lean	moyenne	faible	✗ À éviter
services	xp	forte	moyenne	⚠ À adapter
sme	cross-functional	moyenne	moyenne	⚠ À adapter
sme	feedback	moyenne	moyenne	⚠ À adapter
sme	retrospective	moyenne	moyenne	⚠ À adapter
sme	scrum	moyenne	moyenne	⚠ À adapter
sme	sprint	moyenne	moyenne	⚠ À adapter
sme	xp	moyenne	moyenne	⚠ À adapter
sme	daily meeting	faible	faible	✗ À éviter
sme	iteration	moyenne	faible	✗ À éviter

Annexe 7 : PRISMA 2020 Checklist

PRISMA 2020 Main Checklist

Topic	No.	Item	Location where item is reported
TITLE			
Title	1	Identify the report as a systematic review.	i
ABSTRACT			
Abstract	2	See the PRISMA 2020 for Abstracts checklist	Résumé iv.
INTRODUCTION			
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of existing knowledge.	Introduction (p. 1)
Objectives	4	Provide an explicit statement of the objective(s) or question(s) the review addresses.	Introduction (p. 1)
METHODS			
Eligibility criteria	5	Specify the inclusion and exclusion criteria for the review and how studies were grouped for the syntheses.	Méthodologie – Méthode PRISMA : tableau des critères d'inclusion/exclusion (p. 12)
Information sources	6	Specify all databases, registers, websites, organisations, reference lists and other sources searched or consulted to identify studies. Specify the date when each source was last searched or consulted.	Méthodologie – Méthode PRISMA (p. 12)
Search strategy	7	Present the full search strategies for all databases, registers and websites, including any filters and limits used.	Annexe 1 : Filtrage et mots-clés détaillés (p. 47-48)
Selection process	8	Specify the methods used to decide whether a study met the inclusion criteria of the review, including how many reviewers screened each record and each report retrieved, whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	Méthode PRISMA – Description du flux (p. 15-16)

Topic	No.	Item	Location where item is reported
Data collection process	9	Specify the methods used to collect data from reports, including how many reviewers collected data from each report, whether they worked independently, any processes for obtaining or confirming data from study investigators, and if applicable, details of automation tools used in the process.	Extraction de texte du corpus (p.15)
Data items	10a	List and define all outcomes for which data were sought. Specify whether all results that were compatible with each outcome domain in each study were sought (e.g. for all measures, time points, analyses), and if not, the methods used to decide which results to collect.	Création du dictionnaire de catégories (p. 17)
	10b	List and define all other variables for which data were sought (e.g. participant and intervention characteristics, funding sources). Describe any assumptions made about any missing or unclear information.	N/A
Study risk of bias assessment	11	Specify the methods used to assess risk of bias in the included studies, including details of the tool(s) used, how many reviewers assessed each study and whether they worked independently, and if applicable, details of automation tools used in the process.	Analyses (p.18)
Effect measures	12	Specify for each outcome the effect measure(s) (e.g. risk ratio, mean difference) used in the synthesis or presentation of results.	N/A
Synthesis methods	13a	Describe the processes used to decide which studies were eligible for each synthesis (e.g. tabulating the study intervention characteristics and comparing against the planned groups for each synthesis (item 5)).	Analyses (p.18-31)
	13b	Describe any methods required to prepare the data for presentation or synthesis, such as handling of missing summary statistics, or data conversions.	N/A
	13c	Describe any methods used to tabulate or visually display results of individual studies and syntheses.	Analyses (p.18-31)

Topic	No.	Item	Location where item is reported
Reporting bias assessment	13d	Describe any methods used to synthesize results and provide a rationale for the choice(s). If meta-analysis was performed, describe the model(s), method(s) to identify the presence and extent of statistical heterogeneity, and software package(s) used.	N/A
	13e	Describe any methods used to explore possible causes of heterogeneity among study results (e.g. subgroup analysis, meta-regression).	N/A
	13f	Describe any sensitivity analyses conducted to assess robustness of the synthesized results.	Discussion (p.32)
	14	Describe any methods used to assess risk of bias due to missing results in a synthesis (arising from reporting biases).	N/A
	15	Describe any methods used to assess certainty (or confidence) in the body of evidence for an outcome.	Discussion (p.32)
RESULTS			
Study selection	16a	Describe the results of the search and selection process, from the number of records identified in the search to the number of studies included in the review, ideally using a flow diagram.	PRISMA Flow Diagram (p. 14)
	16b	Cite studies that might appear to meet the inclusion criteria, but which were excluded, and explain why they were excluded.	PRISMA Flow Diagram – motifs d'exclusion (p. 14–15)
Study characteristics	17	Cite each included study and present its characteristics.	Description du corpus (p. 15)
Risk of bias in studies	18	Present assessments of risk of bias for each included study.	N/A
Results of individual studies	19	For all outcomes, present, for each study: (a) summary statistics for each group (where appropriate) and (b) an effect estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval), ideally using structured tables or plots.	N/A
Results of syntheses	20a	For each synthesis, briefly summarise the characteristics and risk of bias among contributing studies.	N/A

Topic	No.	Item	Location where item is reported
	20b	Present results of all statistical syntheses conducted. If meta-analysis was done, present for each the summary estimate and its precision (e.g. confidence/credible interval) and measures of statistical heterogeneity. If comparing groups, describe the direction of the effect.	Résultats des analyses (p. 18-31)
	20c	Present results of all investigations of possible causes of heterogeneity among study results.	Résultats des analyses (p. 18-31)
	20d	Present results of all sensitivity analyses conducted to assess the robustness of the synthesized results.	N/A
Reporting biases	21	Present assessments of risk of bias due to missing results (arising from reporting biases) for each synthesis assessed.	Analyses (p.18)
Certainty of evidence	22	Present assessments of certainty (or confidence) in the body of evidence for each outcome assessed.	N/A
DISCUSSION			
Discussion	23a	Provide a general interpretation of the results in the context of other evidence.	Discussion – Interprétations (p. 32–34)
	23b	Discuss any limitations of the evidence included in the review.	Discussion – Limites (p. 37-38)
	23c	Discuss any limitations of the review processes used.	Discussion – Limites (p. 37-38)
	23d	Discuss implications of the results for practice, policy, and future research.	Discussion – Pertinence et recommandations (p. 34–36), Pistes futures de recherche (p.38),
OTHER INFORMATION			
Registration and protocol	24a	Provide registration information for the review, including register name and registration number, or state that the review was not registered.	N/A
	24b	Indicate where the review protocol can be accessed, or state that a protocol was not prepared.	N/A
	24c	Describe and explain any amendments to information provided at registration or in the protocol.	N/A

Topic	No.	Item	Location where item is reported
Support	25	Describe sources of financial or non-financial support for the review, and the role of the funders or sponsors in the review.	N/A
Competing interests	26	Declare any competing interests of review authors.	N/A
Availability of data, code and other materials	27	Report which of the following are publicly available and where they can be found: template data collection forms; data extracted from included studies; data used for all analyses; analytic code; any other materials used in the review.	Bibliographie-corpus documentaire et annexes (p. 43-57, 63-81)

From: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. MetaArXiv. 2020, September 14. DOI: 10.31222/osf.io/v7gm2. For more information, visit: www.prisma-statement.org

Annexe 8 : Codes

Extraction de contenu des PDF et création du corpus

```
import fitz
import re
import json
import os

# ◇ Chemins des fichiers
DOSSIER_PDF = "Document du corpus"
FICHIER_ENTREE = "pages_documents.json"
FICHIER_SORTIE = "C.json"

# Fonction pour vérifier si une ligne de texte est pertinente
def est_contenu_valide(ligne):
    ligne = ligne.strip() # Suppression des espaces inutiles au début et à la fin
    if len(ligne) < 10 or ligne.isupper():
        return False
    if re.match(r'^((Figure|Tableau|Schéma|Graphique)\s*\d*)', ligne, re.IGNORECASE):
        return False
    if ligne.strip().isdigit():
        return False
    return True

# Fonction pour nettoyer le texte extrait
def nettoyer_texte(texte):
    texte = re.sub(r'\[[^\]]*\]', '', texte)
    while re.search(r'\([^()]*\)', texte):
        texte = re.sub(r'\([^()]*\)', '', texte)
    texte = texte.replace('(', '').replace(')', '')
    texte = re.sub(r'\s{2,}', ' ', texte)
    return texte.strip()

# Fonction principale pour extraire le contenu d'un PDF entre deux pages
données
def extraire_contenu(pdf_path, page_debut, page_fin):
    doc = fitz.open(pdf_path)
    texte_final = ""
    for i in range(page_debut - 1, page_fin):
        if i >= len(doc): # pour éviter les erreurs de dépassement
            break
        page = doc[i]
        lignes = page.get_text().split('\n')
        for ligne in lignes:
            if est_contenu_valide(ligne):
                texte_final += nettoyer_texte(ligne) + " "
```

```

    return texte_final.strip()

# Chargement des pages à extraire depuis le JSON
with open(FICHIER_ENTREE, "r", encoding="utf-8") as f:
    pages_par_document = json.load(f)

# Parcours et extraction
corpus = {}

# Parcours de chaque fichier PDF et extraction du texte selon les pages
définies
for nom_fichier, limites in pages_par_document.items():
    page_debut = limites["debut"]
    page_fin = limites["fin"]
    chemin_pdf = os.path.join(DOSSIER_PDF, nom_fichier)

    if os.path.exists(chemin_pdf):
        print(f" Traitement : {nom_fichier} ({page_debut}-{page_fin})")
        texte = extraire_contenu(chemin_pdf, page_debut, page_fin)
        corpus[nom_fichier] = {"texte": texte}
    else:
        print(f" Fichier non trouvé : {nom_fichier}")

# Sauvegarde du résultat dans un fichier JSON
with open(FICHIER_SORTIE, "w", encoding="utf-8") as f:
    json.dump(corpus, f, ensure_ascii=False, indent=4)

```

Extraction des phrases en fonction du dictionnaire

```

import json
import re
from collections import defaultdict

# === PARAMÈTRES ===
corpus_path = "c.json" # <- ton fichier JSON
txt_output_path = "phrases_classées_par_catégorie.txt" # <- fichier
lisible
json_output_path = "phrases_classées_par_catégorie.json" # <- fichier
structuré réutilisable

# === CATEGORIES + MOTS-CLÉS ===

categories_keywords = {
    "Agile Practices": [
        "scrum", "kanban", "xp", "extreme programming", "lean", "fdd",
        "crystal", "dsdm",
        "agile framework", "agile method", "daily meeting", "iteration",
        "sprint", "feedback", "product backlog",

```

```

    "agile values", "agile principles", "retrospective", "cross-
functional","self-directed team","short cycle"
],
    "Barriers to Agile": [
        "resistance", "challenge", "barrier", "obstacle", "difficulties",
"constraint", "culture", "hierarchy",
        "rigidity", "fixed process", "bureaucracy", "organizational inertia",
"traditional mindset", "lack of support",
        "lack of customer access", "lack of agile knowledge","contractual
issues", "lack of trust", "role confusion",
        "unstable team"
    ],
    "Hybrid Methods": [
        "hybrid", "mixed approach", "waterfall", "rup", "combined",
"integration",
        "plan-driven", "phase-gate", "dual approach", "concurrent product
development", "traditional model with agile",
        "bridge agile and traditional", "balance agile"
    ],
    "Tailoring Agile": [
        "tailoring", "customization", "adaptation", "adapt", "adjust", "fit",
"context-specific",
        "agile adaptation", "adjust agile", "tailored agile", "agile fit",
"selective use", "partial adoption",
        "process modification", "modular approach"
    ],
    "Non-IT Agile Use": [
        "manufacturing", "construction", "education", "marketing",
"healthcare", "non-it", "non software",
        "other sectors", "industrial sector", "engineering", "mechanical",
"production", "supply chain",
        "product development", "sme", "hardware", "physical products",
        "public sector", "pharma", "aerospace", "logistics", "finance",
"banking", "procurement",
        "retail", "services", "transportation"
    ],
    "Agile Benefits": [
        "productivity", "efficiency", "customer satisfaction", "time-to-
market", "flexibility", "communication",
        "collaboration", "team empowerment", "stakeholder involvement",
"adaptability", "faster delivery",
        "value creation", "transparency", "early feedback","reduced risk",
"continuous improvement", "process visibility",
        "team motivation", "innovation", "response speed"
    ],
    "Research Gap": [
        "lack of research", "research gap", "underexplored", "future work",
"little is known",
        "not well studied", "further investigation", "limited evidence",
"emerging field", "insufficient data"
    ]

```

```

    ]
}

# === FONCTIONS ===

def decoupe_en_phrases(text):
    return [s.strip() for s in re.split(r'(?<=[.!?]) +|\n+| {2,}', text) if
s.strip()]

# === LECTURE DU CORPUS ===

with open(corpus_path, "r", encoding="utf-8") as f:
    corpus = json.load(f)

# === ANALYSE PAR MOT-CLÉ ===

# Extraction des phrases contenant un mot-clé
# Structure : {catégorie: {mot-clé: [ {phrase, document} ]}}
results = defaultdict(lambda: defaultdict(list))

for doc_name, doc_data in corpus.items():
    texte = doc_data.get("texte", "")
    phrases = decoupe_en_phrases(texte)

    for phrase in phrases:
        lower = phrase.lower()
        for category, keywords in categories_keywords.items():
            for keyword in keywords:
                if re.search(rf"\b{re.escape(keyword)}\b", lower):
                    results[category][keyword].append({
                        "document": doc_name,
                        "phrase": phrase
                    })

# === EXPORT TEXTE LISIBLE ===

with open(txt_output_path, "w", encoding="utf-8") as f:
    for category, keyword_map in results.items():
        f.write(f"\n\n=== CATEGORY: {category} ===\n")
        for keyword, entries in keyword_map.items():
            f.write(f"\n--- Keyword: {keyword} ---\n")
            for entry in entries:
                f.write(f"[{entry['document']}] {entry['phrase']}\n")

# === EXPORT STRUCTURÉ POUR RÉUTILISATION ===

with open(json_output_path, "w", encoding="utf-8") as f:
    json.dump(results, f, indent=4, ensure_ascii=False)

print(" Analyse terminée :")

```

```
print(f" - Résultat lisible : {txt_output_path}")
print(f" - Résultat structuré : {json_output_path}")
```

Répartition des phrases par valeur du Manifeste Agile

```
import json
import re
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
from collections import defaultdict

# === Charger le fichier JSON contenant les phrases classées ===
with open("phrases_classées_par_catégorie.json", "r", encoding="utf-8") as f:
    data = json.load(f)

# === Dictionnaire enrichi des mots-clés par valeur Agile ===
valeurs_keywords = {
    "Individus et interactions": [
        "scrum", "kanban", "xp", "extreme programming", "daily meeting",
"sprint", "iteration",
        "retrospective", "feedback", "communication", "collaboration",
"discussion", "dialogue",
        "teamwork", "cross-functional", "collective", "coordination",
"cooperation",
        "agile values", "agile principles", "team empowerment", "autonomy",
"self-organized",
        "knowledge sharing", "informal exchange", "working together", "mutual
support"
    ],
    "Collaboration avec le client": [
        "client", "customer", "stakeholder", "end user", "service user",
"beneficiary",
        "client collaboration", "user needs", "user input", "user feedback",
"feedback loop",
        "client feedback", "transparency", "co-design", "co-development",
"client-oriented",
        "user-centered", "participatory", "stakeholder engagement", "client
satisfaction",
        "customer involvement", "focus group", "pilot phase", "needs
assessment",
        "client participation", "customer integration", "continuous
interaction", "early feedback"
    ],
    "Réponse au changement": [
        "adaptation", "adapt", "adjust", "adaptability", "flexibility",
"tailoring",
        "customization", "context-specific", "partial adoption", "selective
use",
```

```

        "modular approach", "process modification", "change management",
"reactivity",
        "adjust agile", "tailored agile", "fit", "responsive", "embrace
change",
        "pivot", "hybrid", "dual model", "combined", "plan-driven", "bridge
agile and traditional",
        "integration", "phase-gate", "balance agile"
    ],
    "Logiciel opérationnel (ou livrable)": [
        "productivity", "efficiency", "time-to-market", "faster delivery",
"deliverable",
        "mvp", "concrete result", "value creation", "working product",
"output", "result-driven",
        "performance", "outcome", "increment", "delivery cycle", "agile
delivery",
        "backlog", "product backlog", "iteration result", "solution-focused",
"dsdm", "fdd", "lean"
    ]
}

```

```

# === Analyse des phrases : compter les occurrences par valeur ===
valeurs_phrases = defaultdict(int)

```

```

# On parcourt toutes les phrases du fichier

```

```

for category_dict in data.values():
    for phrases_data in category_dict.values():
        for entry in phrases_data:
            phrase = entry["phrase"].lower()
            # On teste chaque valeur pour voir si un mot-clé s'y trouve
            for valeur, keywords in valeurs_keywords.items():
                if any(re.search(rf"\b{re.escape(kw)}\b", phrase) for kw in
keywords):
                    valeurs_phrases[valeur] += 1
                    break # Une phrase est attribuée à une seule valeur max

```

```

# === Création du DataFrame pour graphique ===

```

```

df_valeurs = pd.DataFrame(list(valeurs_phrases.items()), columns=["Valeur
Agile", "Nombre de phrases"])
df_valeurs = df_valeurs.sort_values(by="Nombre de phrases", ascending=False)

```

```

# === Création du graphique ===

```

```

plt.figure(figsize=(10, 5))
sns.barplot(data=df_valeurs, x="Nombre de phrases", y="Valeur Agile",
palette="pastel")
plt.title("Répartition des phrases par valeur du Manifeste Agile ")
plt.xlabel("Nombre de phrases")
plt.ylabel("Valeur Agile")
plt.tight_layout()
plt.show()

```

Polarité moyenne par pratique Agile et domaine non-IT

```
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns
from textblob import TextBlob

# === Chargement des phrases ===
with open("phrases_classées_par_catégorie.txt", "r", encoding="utf-8") as f:
    phrases = [line.strip() for line in f.readlines() if line.strip()]

# === Mots-clés Agile Practices complets ===
pratiques_agile_complets = [
    "scrum", "kanban", "xp", "extreme programming", "lean", "fdd", "crystal",
    "dsdm",
    "agile framework", "agile method", "daily meeting", "iteration", "sprint",
    "feedback",
    "product backlog", "agile values", "agile principles", "retrospective",
    "cross-functional",
    "self-directed team", "short cycle"
]

# === Mots-clés pour les domaines non-IT ===
non_it_keywords = [
    "manufacturing", "construction", "education", "marketing", "healthcare",
    "other sectors",
    "industrial sector", "engineering", "mechanical", "production", "supply
chain",
    "product development", "sme", "hardware", "physical products", "public
sector", "pharma",
    "aerospace", "logistics", "finance", "banking", "procurement", "retail",
    "services", "transportation"
]

# === Calcul des polarités ===
polarité_données = []

# === Selection de phrases de "non_it_keyword" et "pratiques_agile_complets"
for phrase in phrases:
    phrase_lower = phrase.lower()
    domaines = [kw for kw in non_it_keywords if kw in phrase_lower]
    pratiques = [kw for kw in pratiques_agile_complets if kw in phrase_lower]
    if domaines and pratiques:
        polarite = TextBlob(phrase).sentiment.polarity
        for domaine in domaines:
            for pratique in pratiques:
                polarité_données.append({
                    "Domaine Non-IT": domaine,
                    "Pratique Agile": pratique,
                    "Polarité": polarite
                })
```

```

# === DataFrame et pivot pour heatmap
df_polarite = pd.DataFrame(polarité_données)
df_moyenne = df_polarite.groupby(["Domaine Non-IT", "Pratique Agile"])[
    "Polarité"].mean().reset_index()
pivot = df_moyenne.pivot(index="Domaine Non-IT", columns="Pratique Agile",
    values="Polarité")

# === Affichage
plt.figure(figsize=(18, 12))
sns.heatmap(pivot, annot=True, cmap="RdYlGn", center=0, linewidths=.5)
plt.title("Polarité moyenne par pratique Agile et domaine non-IT")
plt.xlabel("Pratique Agile")
plt.ylabel("Domaine non-IT")
plt.tight_layout()
plt.show()

# Pour sauvegarder :
# plt.savefig("polarite_pratique_agile_complete_domaine_nonit.png")

```

Polarité moyenne les plus élevées par combinaison Domaine x Pratique Agile x Bénéfice

=== Extraction des combinaisons Pratique x Domaine x Bénéfice avec polarité

```

triplet_data = []

for phrase in phrases:
    phrase_lower = phrase.lower()
    domaines = [kw for kw in non_it_keywords if kw in phrase_lower]
    pratiques = [kw for kw in pratiques_agile_complets if kw in phrase_lower]
    benefits = [kw for kw in benefits_keywords if kw in phrase_lower]
    if domaines and pratiques and benefits:
        polarite = TextBlob(phrase).sentiment.polarity
        for domaine in domaines:
            for pratique in pratiques:
                for benefit in benefits:
                    triplet_data.append({
                        "Domaine Non-IT": domaine,
                        "Pratique Agile": pratique,
                        "Bénéfice Agile": benefit,
                        "Polarité": polarite
                    })

# === Mise en DataFrame et calcul de la polarité moyenne
df_triplet = pd.DataFrame(triplet_data)
df_polarite_moyenne = df_triplet.groupby(
    ["Domaine Non-IT", "Pratique Agile", "Bénéfice Agile"]
)[
    "Polarité"].mean().reset_index()

# === Top 20 combinaisons les plus positives

```

```

df_top = df_polarite_moyenne.sort_values(by="Polarité",
ascending=False).head(20)

# === Tracer le graphique
plt.figure(figsize=(18, 10))
sns.barplot(
    data=df_top,
    x="Polarité",
    y=df_top["Domaine Non-IT"] + " | " + df_top["Pratique Agile"] + " → " +
df_top["Bénéfice Agile"],
    palette="RdYlGn"
)
plt.title("Polarité moyenne la plus élevée par combinaison Domaine x Pratique
Agile x Bénéfice")
plt.xlabel("Polarité Moyenne")
plt.ylabel("Contexte et Pratique → Bénéfice")
plt.axvline(0, color='black', linestyle='--')
plt.tight_layout()
plt.show()

# Pour sauvegarder (optionnel)
# plt.savefig("polarite_moyenne_pratique_benefice_domaine_nonit.png")

```

Polarité moyenne la plus faible par combinaison Domaine x Pratique Agile x Bénéfice

```

# === Extraction des combinaisons Pratique x Domaine x Bénéfice avec polarité
triplet_data = []

for phrase in phrases:
    phrase_lower = phrase.lower()
    domaines = [kw for kw in non_it_keywords if kw in phrase_lower]
    pratiques = [kw for kw in pratiques_agile_complets if kw in phrase_lower]
    benefits = [kw for kw in benefits_keywords if kw in phrase_lower]
    if domaines and pratiques and benefits:
        polarite = TextBlob(phrase).sentiment.polarity
        for domaine in domaines:
            for pratique in pratiques:
                for benefit in benefits:
                    triplet_data.append({
                        "Domaine Non-IT": domaine,
                        "Pratique Agile": pratique,
                        "Bénéfice Agile": benefit,
                        "Polarité": polarite
                    })

# === Mise en DataFrame et calcul de la polarité moyenne
df_triplet = pd.DataFrame(triplet_data)
df_polarite_moyenne = df_triplet.groupby(
    ["Domaine Non-IT", "Pratique Agile", "Bénéfice Agile"]

```

```

)["Polarité"].mean().reset_index()

# === Extraire les 20 combinaisons les plus négatives
df_bottom = df_polarite_moyenne.sort_values(by="Polarité",
ascending=True).head(20)

# === Tracer le graphique
plt.figure(figsize=(18, 10))
sns.barplot(
    data=df_bottom,
    x="Polarité",
    y=df_bottom["Domaine Non-IT"] + " | " + df_bottom["Pratique Agile"] + " → " + df_bottom["Bénéfice Agile"],
    palette="RdYlGn_r"
)
plt.title("Polarité moyenne la plus faible par combinaison Domaine x Pratique Agile x Bénéfice")
plt.xlabel("Polarité Moyenne")
plt.ylabel("Contexte et Pratique → Bénéfice")
plt.axvline(0, color='black', linestyle='--')
plt.tight_layout()
plt.show()

# Sauvegarde optionnelle :
# plt.savefig("polarite_min_pratique_benefice_domaine_nonit.png")

```

Polarité moyenne par Domaine x Pratique Agile x Mot-clé Tailoring

```

# === Extraction des phrases pertinentes
tailoring_data = []

for phrase in phrases:
    phrase_lower = phrase.lower()
    domaines = [kw for kw in non_it_keywords if kw in phrase_lower]
    pratiques = [kw for kw in pratiques_agile_complets if kw in phrase_lower]
    tailorings = [kw for kw in tailoring_keywords if kw in phrase_lower]
    if domaines and pratiques and tailorings:
        polarite = TextBlob(phrase).sentiment.polarity
        for domaine in domaines:
            for pratique in pratiques:
                for tailoring in tailorings:
                    tailoring_data.append({
                        "Domaine Non-IT": domaine,
                        "Pratique Agile": pratique,
                        "Mot-clé Tailoring": tailoring,
                        "Polarité": polarite
                    })

# === Créer DataFrame et moyenne par groupe

```

```

df_tailoring = pd.DataFrame(tailoring_data)
df_tailoring_avg = df_tailoring.groupby(
    ["Domaine Non-IT", "Pratique Agile", "Mot-clé Tailoring"]
)["Polarité"].mean().reset_index()

# === Sélectionner les 20 combinaisons les plus positives
df_tailoring_top = df_tailoring_avg.sort_values(by="Polarité",
ascending=False).head(20)

# === Tracer le graphique
plt.figure(figsize=(18, 10))
sns.barplot(
    data=df_tailoring_top,
    x="Polarité",
    y=df_tailoring_top["Domaine Non-IT"] + " | " + df_tailoring_top["Pratique Agile"] + " → " + df_tailoring_top["Mot-clé Tailoring"],
    palette="RdYlGn"
)
plt.title("Polarité moyenne par Domaine x Pratique Agile x Mot-clé Tailoring")
plt.xlabel("Polarité Moyenne")
plt.ylabel("Contexte et Pratique → Ajustement")
plt.axvline(0, color='black', linestyle='--')
plt.tight_layout()
plt.show()

# Pour sauvegarder (optionnel)
# plt.savefig("polarite_moyenne_tailoring_pratique_domaine.png")

```

Polarité moyenne par Domaine x Pratique Agile x Méthode Hybride

```

# === Extraction des phrases contenant tous les éléments
hybrid_data = []

for phrase in phrases:
    phrase_lower = phrase.lower()
    domaines = [kw for kw in non_it_keywords if kw in phrase_lower]
    pratiques = [kw for kw in pratiques_agile_complets if kw in phrase_lower]
    hybrides = [kw for kw in hybrid_keywords if kw in phrase_lower]
    if domaines and pratiques and hybrides:
        polarite = TextBlob(phrase).sentiment.polarity
        for domaine in domaines:
            for pratique in pratiques:
                for hybride in hybrides:
                    hybrid_data.append({
                        "Domaine Non-IT": domaine,
                        "Pratique Agile": pratique,
                        "Mot-clé Hybrid": hybride,
                        "Polarité": polarite
                    })

```

```

# === Agrégation et calcul de polarité moyenne
df_hybrid = pd.DataFrame(hybrid_data)
df_hybrid_avg = df_hybrid.groupby(
    ["Domaine Non-IT", "Pratique Agile", "Mot-clé Hybrid"]
)["Polarité"].mean().reset_index()

# === Top 20 combinaisons les plus positives
df_hybrid_top = df_hybrid_avg.sort_values(by="Polarité",
ascending=False).head(20)

# === Tracer le graphique
plt.figure(figsize=(18, 10))
sns.barplot(
    data=df_hybrid_top,
    x="Polarité",
    y=df_hybrid_top["Domaine Non-IT"] + " | " + df_hybrid_top["Pratique
Agile"] + " → " + df_hybrid_top["Mot-clé Hybrid"],
    palette="RdYlGn"
)
plt.title("Polarité moyenne par Domaine x Pratique Agile x Méthode Hybride")
plt.xlabel("Polarité Moyenne")
plt.ylabel("Contexte et Pratique → Méthode Hybride")
plt.axvline(0, color='black', linestyle='--')
plt.tight_layout()
plt.show()

# Option de sauvegarde
# plt.savefig("polarite_moyenne_hybrid_pratique_domaine.png")

```

Polarité moyenne des Barrières à l'Agilité par Domaine non-IT

```

# === Collecte des phrases contenant un domaine et une barrière
barriers_data = []

for phrase in phrases:
    phrase_lower = phrase.lower()
    domaines = [kw for kw in non_it_keywords if kw in phrase_lower]
    obstacles = [kw for kw in barriers_keywords if kw in phrase_lower]
    if domaines and obstacles:
        polarite = TextBlob(phrase).sentiment.polarity
        for domaine in domaines:
            for obstacle in obstacles:
                barriers_data.append({
                    "Domaine Non-IT": domaine,
                    "Mot-clé Barrière": obstacle,
                    "Polarité": polarite
                })

```

```

# === Création du DataFrame
df_barriers = pd.DataFrame(barriers_data)

# === Matrice de polarité moyenne par Domaine x Barrière
df_barriers_polarity_matrix = df_barriers.groupby(
    ["Domaine Non-IT", "Mot-clé Barrière"]
)["Polarité"].mean().unstack()

# === Création de la heatmap
plt.figure(figsize=(18, 10))
sns.heatmap(df_barriers_polarity_matrix, annot=True, cmap="RdYlGn", fmt=".2f",
            linewidths=.5, linecolor='gray', center=0)
plt.title("Polarité moyenne des Barrières à l'Agilité par Domaine non-IT")
plt.xlabel("Barrière à l'Agilité")
plt.ylabel("Domaine non-IT")
plt.xticks(rotation=45, ha='right')
plt.tight_layout()

# === Sauvegarde de l'image
plt.savefig("matrice_polarite_barriers_nonit.png")
plt.show()

```

Nombre d'occurrences des Barrières à l'Agilité par Domaine non-IT

```

# === Extraire les occurrences Domaine x Barrière
barriers_data = []

for phrase in phrases:
    phrase_lower = phrase.lower()
    domaines = [kw for kw in non_it_keywords if kw in phrase_lower]
    barriers = [kw for kw in barriers_keywords if kw in phrase_lower]
    if domaines and barriers:
        for domaine in domaines:
            for barrier in barriers:
                barriers_data.append({
                    "Domaine Non-IT": domaine,
                    "Mot-clé Barrière": barrier
                })

# === Créer DataFrame
df_barriers = pd.DataFrame(barriers_data)

# === Créer une matrice Domaine x Barrière (fréquences)
df_barriers_count_matrix = df_barriers.groupby(
    ["Domaine Non-IT", "Mot-clé Barrière"]
).size().unstack(fill_value=0)

# === Créer la heatmap
plt.figure(figsize=(18, 10))

```

```

sns.heatmap(df_barriers_count_matrix, annot=True, cmap="YlGnBu", fmt="d",
linewidths=.5, linecolor='gray')
plt.title("Nombre d'occurrences des Barrières à l'Agilité par Domaine non-IT")
plt.xlabel("Barrière à l'Agilité")
plt.ylabel("Domaine non-IT")
plt.xticks(rotation=45, ha='right')
plt.tight_layout()

# === Sauvegarder l'image
plt.savefig("matrice_occurrences_barriers_nonit.png")
plt.show()

```

Cartographie des pratiques Agile concrètes dans les secteurs non-IT

```

# === Extraction des phrases contenant les éléments croisés
filtered_metrics_data = []

```

```

for phrase in phrases:
    phrase_lower = phrase.lower()
    domaines = [kw for kw in non_it_keywords if kw in phrase_lower]
    pratiques = [kw for kw in pratiques_concretes if kw in phrase_lower]
    tailoring = any(kw in phrase_lower for kw in tailoring_keywords)
    benefits = any(kw in phrase_lower for kw in agile_benefits_keywords)
    polarite = TextBlob(phrase).sentiment.polarity

    if domaines and pratiques and (tailoring or benefits):
        for domaine in domaines:
            for pratique in pratiques:
                filtered_metrics_data.append({
                    "Secteur": domaine,
                    "Pratique": pratique,
                    "Tailoring": tailoring,
                    "Benefits": benefits,
                    "Polarité": polarite
                })

```

```

# === Mise en DataFrame

```

```

df_filtered = pd.DataFrame(filtered_metrics_data)

```

```

# === Calcul des moyennes pour Adaptabilité et Efficacité

```

```

df_adapt_filtered = df_filtered[df_filtered["Tailoring"]].groupby(["Secteur",
"Pratique"])[["Polarité"]].mean().reset_index(name="Adaptabilité")
df_eff_filtered = df_filtered[df_filtered["Benefits"]].groupby(["Secteur",
"Pratique"])[["Polarité"]].mean().reset_index(name="Efficacité")
df_freq_filtered = df_filtered.groupby(["Secteur",
"Pratique"]).size().reset_index(name="Fréquence")

```

```

# === Fusion des mesures

```

```

df_bubble_filtered = pd.merge(df_adapt_filtered, df_eff_filtered,
on=["Secteur", "Pratique"], how="inner")

```

```

df_bubble_filtered = pd.merge(df_bubble_filtered, df_freq_filtered,
on=["Secteur", "Pratique"], how="inner")

# === Création du graphique
plt.figure(figsize=(14, 9))
sns.set_style("whitegrid")

bubble = sns.scatterplot(
    data=df_bubble_filtered,
    x="Adaptabilité",
    y="Efficacité",
    size="Fréquence",
    hue="Secteur",
    style="Pratique",
    sizes=(100, 1200),
    palette="tab10",
    alpha=0.9
)

plt.title("Cartographie des pratiques Agile concrètes dans les secteurs non-IT",
", fontsize=14)
plt.xlabel("Adaptabilité perçue (polarité Tailoring)")
plt.ylabel("Efficacité perçue (polarité Agile Benefits)")
plt.xlim(-1, 1)
plt.ylim(-1, 1)
plt.grid(True)
plt.legend(bbox_to_anchor=(1.05, 1), loc='upper left')
plt.tight_layout()

# === Sauvegarder ou afficher
plt.savefig("cartographie_agile_filtrée.png")
plt.show()

```

Génération de la grille de recommandation

```

# === Extraire les phrases pertinentes
metrics_data = []

for phrase in phrases:
    phrase_lower = phrase.lower()
    domaines = [d for d in non_it_keywords if d in phrase_lower]
    pratiques = [p for p in pratiques_concretes if p in phrase_lower]
    tailoring = any(k in phrase_lower for k in tailoring_keywords)
    benefits = any(k in phrase_lower for k in agile_benefits_keywords)
    polarite = TextBlob(phrase).sentiment.polarity

    if domaines and pratiques and (tailoring or benefits):
        for domaine in domaines:
            for pratique in pratiques:

```

```

        metrics_data.append({
            "Secteur": domaine,
            "Pratique": pratique,
            "Tailoring": tailoring,
            "Benefits": benefits,
            "Polarité": polarite
        })

df = pd.DataFrame(metrics_data)

# === Calcul des moyennes
df_adapt = df[df["Tailoring"]].groupby(["Secteur",
    "Pratique"])[["Polarité"].mean().reset_index(name="Adaptabilité")
df_eff = df[df["Benefits"]].groupby(["Secteur",
    "Pratique"])[["Polarité"].mean().reset_index(name="Efficacité")
df_merged = pd.merge(df_adapt, df_eff, on=["Secteur", "Pratique"],
    how="inner")

# === Classement des niveaux
def evaluer(p):
    if p >= 0.4:
        return "forte"
    elif 0.1 <= p < 0.4:
        return "moyenne"
    else:
        return "faible"

df_merged["Niveau Adaptabilité"] = df_merged["Adaptabilité"].apply(evaluer)
df_merged["Niveau Efficacité"] = df_merged["Efficacité"].apply(evaluer)

def recommander(row):
    if row["Niveau Adaptabilité"] == "forte" and row["Niveau Efficacité"] ==
"forte":
        return "☑ Recommandée"
    elif row["Niveau Adaptabilité"] == "faible" or row["Niveau Efficacité"] ==
"faible":
        return "✗ À éviter"
    else:
        return "⚠ À adapter"

df_merged["Recommandation"] = df_merged.apply(recommander, axis=1)

# === Tri et export
df_grille = df_merged[[
    "Secteur", "Pratique", "Niveau Adaptabilité", "Niveau Efficacité",
    "Recommandation"
]].sort_values(by=["Secteur", "Recommandation"])

# === Export vers fichier Excel
df_grille.to_excel("Grille_Recommandation_Agile.xlsx", index=False)

```

```
print(" Fichier 'Grille_Recommandation_Agile.xlsx' généré avec succès."
```

Nuage de mots – Concepts hors catégories (associés aux mots-clés Agiles)

```
all_known_keywords = set(agile_practices + tailoring_keywords +
agile_benefits_keywords + hybrid_keywords + barriers_keywords)

# === Étape 3 : Extraire les phrases contenant un mot-clé connu
phrases_all_categories = []
for category, entries in data.items():
    if isinstance(entries, dict):
        for sublist in entries.values():
            for item in sublist:
                if isinstance(item, dict) and "phrase" in item:
                    phrase = item["phrase"].lower()
                    if any(kw in phrase for kw in all_known_keywords):
                        phrases_all_categories.append(phrase)

# === Étape 4 : Nettoyer, filtrer, compter les mots non catégorisés
words_outside_categories = []
for phrase in phrases_all_categories:
    words = re.findall(r'\b\w+\b', phrase)
    filtered = [
        w for w in words
        if w not in all_known_keywords
        and w not in ENGLISH_STOP_WORDS
        and len(w) > 2
    ]
    words_outside_categories.extend(filtered)

freq_outside = Counter(words_outside_categories)

# === Étape 5 : Générer le nuage de mots
wordcloud = WordCloud(width=1000, height=600,
background_color='white').generate_from_frequencies(freq_outside)

plt.figure(figsize=(15, 8))
plt.imshow(wordcloud, interpolation='bilinear')
plt.axis("off")
plt.title("Nuage de mots – Concepts hors catégories (associés aux mots-clés
Agiles)")
plt.show()
```

Fréquence des cooccurrences des mots nouveaux par catégorie (filtré sur non-IT)

```
# === Mots à analyser
mots_nouveaux = ["customers", "planning", "testing", "review", "coordination",
"meetings"]

# === Analyser les cooccurrences avec filtre sur "non-IT"
```

```

cooc_data = []

for category, entries in data.items():
    if isinstance(entries, dict):
        for sublist in entries.values():
            for item in sublist:
                if isinstance(item, dict) and "phrase" in item:
                    phrase = item["phrase"].lower()
                    if any(non_it in phrase for non_it in non_it_keywords):
                        for mot in mots_nouveaux:
                            if mot in phrase:
                                cooc_data.append({
                                    "Mot": mot,
                                    "Agile Practice": any(p in phrase for p in
agile_practices),
                                    "Tailoring": any(t in phrase for t in
tailoring_keywords),
                                    "Benefit": any(b in phrase for b in
agile_benefits_keywords),
                                    "Hybrid": any(h in phrase for h in
hybrid_keywords),
                                    "Barrier": any(b in phrase for b in
barriers_keywords),
                                })

# === Résumer les cooccurrences
df = pd.DataFrame(cooc_data)
df_summary = df.groupby("Mot").agg({
    "Agile Practice": "sum",
    "Tailoring": "sum",
    "Benefit": "sum",
    "Hybrid": "sum",
    "Barrier": "sum"
}).reset_index()

# === Affichage
print("\n=== Fréquence des cooccurrences des mots nouveaux par catégorie
(filtré sur non-IT) ===")
print(df_summary.to_string(index=False))

```

Polarité moyenne par Mot et Catégorie (contextes non-IT)

```

# === Analyse des polarités par mot + catégorie
polarite_by_pair = []
for category, entries in data.items():
    if isinstance(entries, dict):

```

```

for sublist in entries.values():
    for item in sublist:
        if isinstance(item, dict) and "phrase" in item:
            phrase = item["phrase"]
            phrase_lower = phrase.lower()
            if any(d in phrase_lower for d in non_it_keywords):
                for mot in mots_nouveaux:
                    if mot in phrase_lower:
                        polarite = TextBlob(phrase).sentiment.polarity
                        if any(p in phrase_lower for p in
agile_practices):
                            polarite_by_pair.append({"Mot": mot,
"Catégorie": "Agile Practice", "Polarité": polarite})
                            if any(t in phrase_lower for t in
tailoring_keywords):
                                polarite_by_pair.append({"Mot": mot,
"Catégorie": "Tailoring", "Polarité": polarite})
                                if any(b in phrase_lower for b in
agile_benefits_keywords):
                                    polarite_by_pair.append({"Mot": mot,
"Catégorie": "Benefit", "Polarité": polarite})
                                    if any(h in phrase_lower for h in
hybrid_keywords):
                                        polarite_by_pair.append({"Mot": mot,
"Catégorie": "Hybrid", "Polarité": polarite})
                                        if any(b in phrase_lower for b in
barriers_keywords):
                                            polarite_by_pair.append({"Mot": mot,
"Catégorie": "Barrier", "Polarité": polarite})

# === Créer le DataFrame et la heatmap
df_polarite = pd.DataFrame(polarite_by_pair)
df_pivot = df_polarite.groupby(["Mot",
"Catégorie"])[["Polarité"]].mean().reset_index()
df_pivot_table = df_pivot.pivot(index="Mot", columns="Catégorie",
values="Polarité")

# === Affichage de la heatmap
plt.figure(figsize=(10, 6))
sns.heatmap(df_pivot_table, annot=True, cmap="coolwarm", center=0,
linewidths=0.5, linecolor='gray')
plt.title("Polarité moyenne par Mot et Catégorie (contextes non-IT)")
plt.xlabel("Catégorie")
plt.ylabel("Mot")
plt.tight_layout()
plt.show()

```

Résumé :

Les méthodes Agiles présentent de nombreux atouts. Historiquement pensées pour le secteur technologique, elles se distinguent entre autres par une meilleure réactivité face aux besoins du marché et par une collaboration client renforcée. Ces bénéfices suscitent un intérêt croissant au sein de secteurs non technologiques aux cycles de développement longs et complexes, tels que la production, l'ingénierie ou l'industrie manufacturière. Il devient donc essentiel d'évaluer jusqu'où l'Agile peut s'y appliquer et dans quelle mesure elle est efficace.

Pour répondre à cette question, ce mémoire s'appuie sur une analyse automatique de la littérature. La méthode PRISMA assure une collecte rigoureuse des documents, tandis qu'un dictionnaire de termes alimente l'exploration automatisée fondée sur le comptage de fréquences et l'analyse de sentiments.

Les résultats montrent que les pratiques Agiles les moins disruptives sont globalement bien accueillies, alors que celles qui bouleversent profondément l'organisation rencontrent davantage de résistance. Ils confirment néanmoins la pertinence de l'Agile : selon le secteur et la pratique retenue, on observe des gains notables, notamment en productivité et en efficacité. Le choix des pratiques pour chaque secteur est donc primordial, afin de concilier efficacité et adaptabilité.

L'hybridation des approches émerge comme un levier essentiel : combiner les méthodes de gestion traditionnelles avec des briques Agiles adaptées permet une transition maîtrisée et réussie.

Ainsi, l'Agilité peut devenir un puissant levier de performance hors IT, à condition d'être dosée et contextualisée : sélectionner les pratiques les mieux adaptées au secteur, les ajuster avec finesse, les intégrer au cadre existant et avancer par itérations contrôlées.

UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN
Louvain School of Management

Place des Doyens, 1 bte L2.01.01, 1348 Louvain-la-Neuve
Boulevard Emile Devreux 6, 6000 Charleroi, Belgique
Chaussée de Binche 151, 7000 Mons, Belgique
www.uclouvain.be/lsm