



UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN
LOUVAIN SCHOOL OF MANAGEMENT

LE PRIX DU TEMPS EST-IL UN FREIN À L'ÉCONOMIE DE LA FONCTIONNALITÉ ?

Promoteur : Thierry Bréchet

Mémoire-recherche présenté par :
Aude de Dorlodot
Maxime Herbays

en vue de l'obtention du titre de
Master 120 crédits en ingénieur de gestion et en sciences de
gestion.

ANNEE ACADÉMIQUE 2015-2016

AVANT-PROPOS

Nous tenons à adresser nos remerciements à toutes les personnes qui nous ont aidés dans la réalisation de ce mémoire.

Nous remercions en particulier notre promoteur Thierry Bréchet, pour son temps et ses conseils précieux.

Nous remercions aussi Arnaud Navez pour les contacts apportés. Il nous a permis de reconstruire Fabrice Dehoux, dont les conseils avisés nous ont orientés vers notre question de recherche.

Enfin, un grand merci à nos parents pour les conseils et surtout pour les relectures.

Table des matières

INTRODUCTION	1
1. QU'EST-CE QUE L'ÉCONOMIE DE LA FONCTIONNALITÉ ET QUEL EST SON LIEN AVEC LE TAUX D'ACTUALISATION ?	3
Chapitre 1 : Qu'est-ce qu'un Product-service system ?	3
1.1. Différentes définitions du concept	3
1.2. Les différents types de PSS	5
1.3. Quel est l'impact environnemental d'un PSS ?	6
1.4. Avantages et barrières au PSS	7
Chapitre 2 : Qu'est-ce que l'économie de la fonctionnalité ?	8
2.1. Définition du concept	8
2.2. Différences entre PSS et économie de la fonctionnalité	9
2.3. Quel est l'impact environnemental de l'économie de la fonctionnalité ?	10
2.4. Avantages et freins/inconvénients du modèle	12
2.5. Aspect financier du modèle : rentabilité et temps de retour	16
2.6. Implémentation du modèle dans une entreprise	19
2.7. L'économie de la fonctionnalité est-elle plus adaptée au B2B ou au B2C ?	22
2.8. Pour quels produits ?	24
2.9. Motivations des entreprises à la mise en place du modèle	25
Chapitre 3 : fondements du taux d'actualisation	28
3.1. Définition	28
3.2. Analyse coûts-bénéfices	29
3.3. Choix du taux d'actualisation	30
3.4. Débat actuel	34
3.5. Variation du taux de préférence pour le présent entre différents entrepreneurs	34
2. COMPARAISON D'UN MODÈLE DE VENTE ET D'ÉCONOMIE DE LA FONCTIONNALITÉ APPLIQUÉ À DES LAVE-LINGE ET DES MEUBLES	37
Chapitre 1 : Méthodologie	37
Chapitre 2 : Exemple 1 : Lave-linge	40
2.1. Le marché de l'électroménager	40
2.2. Quel modèle d'affaire pour les lave-linge ?	45
2.3. Plan financier	47
Chapitre 3 : Exemple 2 : Ameublement	60
3.1. Présentation du marché de l'ameublement	60
3.2. Quel modèle d'affaire pour l'ameublement ?	61
3.3. Plan financier	64

Chapitre 4 : Pistes de solutions	77
4.1. Financer la transition vers une économie de la fonctionnalité	77
4.2. Prendre des mesures fiscales favorables pour les investisseurs et pour l'entreprise	78
4.3. Inciter les consommateurs au changement	79
4.4. Prendre en compte des indicateurs extra-financiers	80
4.5. Renforcer la législation de la responsabilité élargie du producteur	80
CONCLUSION	82
BIBLIOGRAPHIE	85
ANNEXES	96
1. Analyse du plan financier des lave-linge	100
1.1. Annexes pour le premier scénario : variation du gain de productivité et du taux d'actualisation	101
1.2. Annexes pour le deuxième scénario : variation du prix mensuel et du taux d'actualisation	103
1.3. Annexes du troisième scénario : variation des deux taux d'actualisation	104
2. Analyse du plan financier de l'ameublement	105
2.1. Annexe des hypothèses pour le plan financier	105
2.2. Annexes du premier scénario : variation du coût d'entretien et du taux d'actualisation du modèle d'usage	105
2.3. Annexes du deuxième scénario : variation du prix mensuel et du taux d'actualisation du modèle d'usage	107
2.4. Annexes pour le troisième scénario : variation du gain sur la production grâce à l'éco-conception et du taux d'actualisation du modèle d'usage	108
2.5. Annexes pour le quatrième scénario : variation des taux d'actualisation des deux modèles	109
2.6. Annexe pour les conclusions tirées des deux modèles	110

INTRODUCTION

Les modèles d'affaires actuels basés sur une logique de volume semblent montrer leurs limites: marchés saturés, concurrence féroce sur les prix, marges à la baisse, risques liés à la volatilité du prix des matières premières, épuisement des ressources naturelles ou externalités environnementales négatives. Pour sortir de ces impasses, de nouveaux modèles d'affaires innovants apparaissent. Le modèle sur lequel nous allons nous concentrer dans ce mémoire est l'économie de la fonctionnalité. Celui-ci est basé sur l'usage plutôt que sur la possession d'un bien. Contrairement à la vente, l'utilisateur peut faire usage du bien pendant une période déterminée sans en être le propriétaire. Ce modèle économique pourrait se montrer intéressant pour faire face aux problèmes auxquels est confronté le modèle traditionnel. Il permettrait notamment de réduire la dépendance vis-à-vis des matières premières, d'offrir un incitant contre l'obsolescence programmée, permettrait une dématérialisation, entre autres.

Mais ce modèle peut-il se montrer intéressant financièrement comparé à un modèle de vente ? C'est la question à laquelle nous allons tâcher de répondre. Dans l'économie de la fonctionnalité, les clients ne deviennent plus propriétaires des biens mais payent à l'entreprise un montant périodique pour l'usage du bien à l'entreprise. Les recettes sont donc réparties dans le temps à cause de l'étalement des paiements des clients, les entreprises mettraient donc plus de temps à être rentables. Le temps de retour d'un modèle d'économie de la fonctionnalité serait également plus long que dans un modèle classique de vente, le besoin en fonds de roulement pourrait donc être plus élevé. De plus, la dimension temporelle des recettes et des coûts de ce modèle fait intervenir l'actualisation dont le rôle est décisif. En fonction du taux choisi, les résultats du modèle financier de l'économie de la fonctionnalité vont varier. Le taux d'actualisation dépend notamment de la préférence pour le présent des individus. En effet, l'utilité de bénéfices reçus aujourd'hui n'est pas la même que celle de bénéfices reçus plus tard, l'étalement des bénéfices a donc un prix. Nous appellerons cela le prix du temps et nous poserons la question de savoir si le prix du temps est un frein à l'implémentation du modèle d'économie de la fonctionnalité pour une entreprise.

Dans la première partie, l'économie de la fonctionnalité sera définie ainsi que ses fondements et ses implications financières. Nous verrons comment sont organisés les cash flow de ce modèle et en quoi ils diffèrent de ceux d'un modèle de vente classique. Il conviendra aussi de vérifier si

l'économie de la fonctionnalité entraîne réellement un besoin accru en fonds de roulement, et donc un endettement plus important qu'un modèle de vente durant les premières années. Nous allons mettre cette analyse en lien avec le prix du temps (taux d'actualisation) et donc commencer par présenter les bases de l'actualisation ainsi que la formule appliquée dans la partie pratique.

Dans la deuxième partie, deux cas potentiels de l'économie de la fonctionnalité vont être développés: un cas de lave-linge et un cas d'ameublement. Nous allons commencer par une analyse des deux marchés afin d'identifier les opportunités et de poser les hypothèses les plus justes possibles. Des plans financiers seront ensuite élaborés pour comparer la rentabilité de ce nouveau modèle avec la vente classique. Ainsi, nous pourrions identifier l'impact de plusieurs variables sur la rentabilité, en particulier l'impact du taux d'actualisation. Nous allons nous intéresser à la différence entre les résultats des deux modèles pour identifier quand et à quelles conditions le modèle d'économie de la fonctionnalité peut s'avérer le plus avantageux. Pour finir, une comparaison des conclusions tirées dans les deux cas sera faite afin de pouvoir mettre en évidence des facteurs de réussite d'un modèle d'économie de la fonctionnalité. Les résultats de nos analyses financières nous permettront aussi de proposer des pistes de solutions en fonction des facteurs de succès que nous aurons identifiés

1. QU'EST-CE QUE L'ÉCONOMIE DE LA FONCTIONNALITÉ ET QUEL EST SON LIEN AVEC LE TAUX D'ACTUALISATION ?

Chapitre 1 : Qu'est-ce qu'un Product-service system ?

Nous allons dans cette partie définir la notion de “Product-Service System” (PSS). Ce concept nous sera utile car il englobe l'économie de la fonctionnalité. Certains éléments du PSS sont communs à ceux de l'économie de fonctionnalité. Les deux concepts sont très proches, bien que l'économie de la fonctionnalité soit moins restrictive que le PSS.

Cette section sera divisée en quatre parties. Tout d'abord, nous allons présenter et comparer les différentes définitions du PSS. Ensuite, nous allons nous poser la question de son impact sur l'environnement. Pour finir, les différents types de PSS vont être présentés ainsi que les limites et avantages du modèle.

1.1. Différentes définitions du concept

Beuren *et al* (2013) ont repris les définitions des différents auteurs dans un tableau:

Auteurs	Définition PSS
Goedkoop <i>et al</i> (1999)	“A product service-system is a system of products, services, networks of players and supporting infrastructure that continuously strives to be competitive, satisfy customer needs and have lower environmental impact than traditional business models”
Mont (2002)	“A system of products, services, supporting networks and infrastructure that is designed to be: competitive, satisfy customer needs and have a lower environmental impact than traditional business models”
Manzini and Vezzoli (2003)	“An innovation strategy, shifting the business focus from designing (and selling) physical products only, to designing (and selling) a system of products and services which are jointly capable of fulfilling specific client demands”
Brandstötter <i>et al</i> (2003)	“A PSS consists of tangible products and

	intangible services, designed and combined so that they are jointly capable of fulfilling specific customer needs. Additionally PSS tries to reach the goals of sustainable development”
Wong (2004) ¹	“Product Service-Systems (PSS) may be defined as a solution offered for sale that involves both a product and a service element, to deliver the required functionality”
Baines <i>et al</i> (2007)	“A PSS is an integrated product and service offering that delivers value in use. A PSS offers the opportunity to decouple economic success from material consumption and hence reduce the environmental impact of economic activity”

Tableau 1 : Définitions du PSS des différents auteurs. Source : Beuren *et al*, 2013, p. 224.

Certaines définitions soulignent l’impact environnemental du modèle (Goedkoop *et al*, Mont, Baines *et al*, Brandstotter *et al*) tandis que d’autres n’y font pas allusion. Par contre, un élément souligné dans quasiment chacune d’entre elles est la réponse que le PSS doit amener aux besoins des consommateurs.

Le développement d’un PSS amène plusieurs changements. Tout d’abord, ce n’est plus automatiquement le produit qui est vendu mais son utilisation, l’entreprise passe à un modèle de « leasing », d’une société où l’habitude est de jeter à une société où les biens sont réparés.

Le PSS est mis en place par les entreprises, soit comme une extension de leurs produits, soit pour des raisons de survie (Mont, 2002). Un PSS peut donner un avantage concurrentiel aux entreprises en rendant une offre plus flexible. Les services sont plus facilement adaptables à la demande que la simple vente des produits. Une production en masse peut difficilement être du « sur mesure » tandis que les services ont un caractère plus personnalisable. De plus, un PSS est plus difficile à répliquer qu’un produit, ce qui a encouragé des producteurs à adopter les services comme source d’avantage concurrentiel (Martinez *et al*, 2010). En effet, le service requiert un personnel de qualité qui est moins évident à répliquer que la production ou la technologie d’un produit.

¹ Wong, M. (2003). *Product service systems in consumer goods industry*(Doctoral dissertation, Ph. D. Thesis, Cambridge University, UK).

1.2. Les différents types de PSS

Un PSS n'est pas forcément limité à la vente d'un service, il combine un produit et un service sans définition des proportions de l'un par rapport à l'autre. Ainsi, le produit peut être plus dominant que le service ou inversement (Goedkoop *et al* 1999).

Tukker (2004) présente trois types de PSS:

1. **Orienté Produit:** Il s'agit de vendre le produit accompagné d'un service lié comme le service après-vente. Dans ce cas, il y a un transfert de propriété de l'entreprise vers le consommateur. Le consommateur achète le produit avec des services additionnels rajoutant de la valeur au produit. Ce premier type de PSS est celui qui reste le plus proche de la vente classique de produits comme on peut le voir sur le schéma ci-après, tout en proposant néanmoins une offre plus complète que la simple vente.
2. **Orienté Usage:** Ce n'est plus le produit qui est vendu mais son utilisation. Le produit reste la propriété de l'entreprise, il n'y a plus de transfert de propriété dans ce cas-ci.
3. **Orienté Résultat:** C'est un résultat ou une compétence qui est vendue au consommateur. Le client paye pour les résultats.

Les trois sortes de PSS sont représentées dans le schéma ci-dessous (figure 1). Leurs caractéristiques, avantages, impacts environnementaux du PSS varient légèrement selon le type. Nous allons voir ultérieurement que tous les types de PSS ne correspondent pas à l'économie de fonctionnalité.

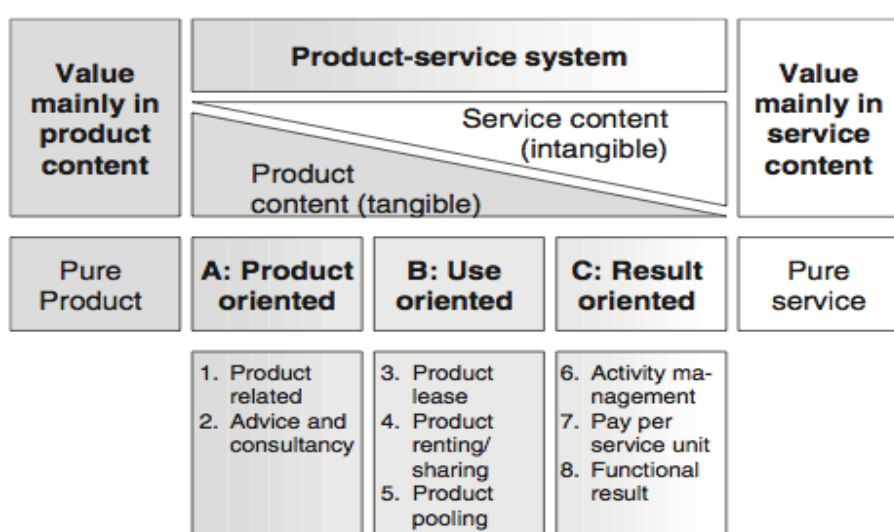


Figure 1 : Source: Tukker, 2004, p.248

1.3. Quel est l'impact environnemental d'un PSS ?

Comme nous venons de le voir dans les différentes définitions, certains auteurs identifient la réduction de l'impact environnemental des entreprises comme un des objectifs principaux du PSS. Cependant, l'impact environnemental d'un PSS n'a pas encore été mesuré. Les différents arguments des auteurs défendant l'avantage écologique qu'entraînerait le PSS sont présentés et critiqués.

Le premier argument avancé est la motivation des entreprises à reconcevoir le produit afin d'allonger sa **durée de vie**. Lorsque l'entreprise reste propriétaire de son produit, elle a intérêt à ce que celui-ci dure le plus longtemps possible pour accroître ses revenus sur un même produit. Il est également possible d'intégrer des services qui vont prolonger la durée de vie du bien, en l'entretenant correctement par exemple. Cependant, l'éco-conception des produits n'est pas automatique en passant à un système de PSS (Sundin, 2009). Lorsque la propriété du bien est transférée au consommateur, comme dans le type « *Orienté Produit* », il y a moins d'incitants à reconcevoir le produit étant donné que l'entreprise n'en tire pas d'avantages.

Ensuite, le PSS peut mener à une **réduction de la consommation de ressources naturelles** (Beuren *et al*, 2013 ; Baines *et al*, 2007). Il peut amener à une diminution de la production et de la quantité de matières premières utilisées grâce à l'éco-conception, l'utilisation d'un même produit par plusieurs consommateurs et la réutilisation de pièces d'un produit hors d'usage. L'entreprise a donc intérêt à élaborer des produits démontables. Il faut néanmoins faire attention à cet argument car cela dépend également de la façon dont les biens sont utilisés par les consommateurs. Le consommateur pourrait prêter moins d'attention à la manière dont il va traiter les biens ce qui pourrait conduire à une usure plus rapide du produit, « (...) *le risque est élevé qu'il ne se soucie plus d'en préserver la durabilité.* » (Bourg et Buclet, 2005, p.11).

Enfin, selon Beuren *et al* (2013) et Ehrenfeld (2001), il existe un lien entre **dématérialisation** et PSS. Ce modèle permettrait de séparer consommation de matières premières et valeur apportée aux consommateurs. Avec un nombre limité de biens, il serait possible de satisfaire plus de clients que dans le cas de la vente de ces biens. Le PSS ne réduit cependant pas toujours la consommation. Il peut même avoir l'effet inverse. Il arrive que des consommateurs n'achètent pas un produit à cause de son prix élevé (ne sachant pas déboursier une telle somme en une fois par exemple). Dans de tels cas, le PSS, ne demandant pas un investissement initial de la part du

consommateur, peut l'amener à utiliser un bien qu'il n'aurait jamais acheté dans une économie classique (Mont, 2002). De plus, une accessibilité plus aisée d'un produit n'est pas toujours bénéfique pour l'environnement quand le produit consomme, par exemple, beaucoup d'énergie à l'utilisation (Van Niel, 2014).

Tous ces éléments montrent qu'il y a un potentiel pour le PSS de réduire l'impact environnemental d'une entreprise. Mais il y a tout de même des éléments contraires à prendre en compte, le PSS ne mène pas automatiquement à une réduction de l'impact environnemental.

1.4. Avantages et barrières au PSS

Un PSS permet, selon Krucken et Meroni (2006), d'améliorer la compétitivité de l'entreprise grâce aux alliances que ce système crée entre les consommateurs et les producteurs. Au niveau des consommateurs, comme dit précédemment, le modèle d'affaire PSS donne la possibilité de proposer une offre plus complète et flexible par l'introduction des services (Aurich *et al* 2010). Ces services intégrés aux biens autorisent les consommateurs à ne pas se soucier des besoins en maintenance et en entretien (Baines *et al* 2007). Avoir une relation de plus long terme avec ses clients permet d'obtenir des informations quant aux éléments à améliorer (Sundin *et al* 2009) et ouvre des portes à l'innovation (Beuren *et al* 2013).

Les barrières au PSS se situent tant au niveau du consommateur que de l'entreprise. Pour les consommateurs, passer à un système PSS peut nécessiter un changement culturel. Le consommateur doit accepter de ne plus posséder le bien mais de se contenter de son utilisation. Pour la catégorie « Orienté Produit » du PSS, cela est moins valable étant donné qu'il a toujours un transfert de propriété comme dans une économie classique (Baines *et al* 2007). Pour ce qui est des entreprises, les barrières à l'implémentation du PSS sont le manque d'expérience que les entreprises ont de ce modèle. En effet, rien que la décision du nouveau prix n'est pas évidente dû entre autres à la difficulté de savoir combien de fois le produit va être utilisé et donc de prédire la marge qui va être réalisée. Ensuite, l'entreprise intègre les risques qui étaient autrefois supportés par le consommateur. La plupart des changements requis au sein de l'organisation pour passer à ce nouveau système requièrent de l'argent et du temps que les entreprises ne sont pas toujours prêtes à consacrer à un système qu'elles connaissent peu (Baines *et al* 2007).

Chapitre 2 : Qu'est-ce que l'économie de la fonctionnalité ?

L'économie de la fonctionnalité est un cas particulier du PSS. Comme il a été dit précédemment, de nombreux aspects du PSS s'appliquent à l'économie de la fonctionnalité et ne seront donc pas répétés dans cette partie-ci. Le principe de l'économie de la fonctionnalité est de remplacer la vente d'un produit par la vente de son usage/fonction.

2.1. Définition du concept

Walter Stahel² (2006 cité par Van Niel 2007, p.3), promoteur de l'économie de la fonctionnalité, la définit comme : *« L'économie de fonctionnalité, qui vise à optimiser l'utilisation - ou la fonction - des biens et services, se concentre sur la gestion des richesses existantes, sous la forme de produits, de connaissances ou encore de capital naturel. L'objectif économique en est de créer une valeur d'usage la plus élevée possible pendant le plus longtemps possible, tout en consommant le moins de ressources matérielles et d'énergie possible. Le but est d'atteindre ainsi une meilleure compétitivité et une augmentation des revenus des entreprises (...) ».*

La propriété du bien dans ce nouveau modèle reste celle de l'entreprise et n'est plus transférée au client, c'est une solution globale qui est proposée. Dans la définition de Stahel, celui-ci parle uniquement d'une vision économique. Cependant, pour compléter l'objectif économique, prolonger la durée de vie du produit devient intéressant car les coûts de maintenance, d'entretien, et de traitement en fin de vie sont internalisés. Selon Van Niel (2007), l'économie de la fonctionnalité induit aussi un produit modulable et démontable pour pouvoir le réparer aisément, pouvoir récupérer des pièces, les réutiliser et/ou les recycler. On peut donc déceler, grâce à cette définition, une logique plus écologique que dans une économie classique sans que Stahel ne considère l'impact environnemental comme un objectif intrinsèque de l'économie de fonctionnalité. Rousseau (2010) et Van Niel (2007) intègrent, eux, dans la définition de l'économie de fonctionnalité un objectif environnemental.

Comme nous venons de le voir, la propriété du bien n'est plus transférée aux clients dans ce modèle, cela constitue une de ses caractéristiques principales. Le fait que l'entreprise reste propriétaire du bien est un changement important qui peut amener à des résistances de la part des

² Stahel, W. (2006). *The Performance Economy*. London, Palgrave Macmillan.

consommateurs. Ceux-ci peuvent attacher une valeur sentimentale à leurs biens (Kleine *et al* 1995), c'est-à-dire qu'un bien peut être associé à un certain événement et peut détenir une valeur symbolique pour les individus. « *Dans ce cas, ces objets sont valorisés indépendamment de leur valeur monétaire* » (Kleine *et al*, 1995 cité par Guillemot *et al* 2015)³.

Un second impact de ce changement est la responsabilité élargie des entreprises. Van Niel (2014) considère les produits détenus par l'entreprise comme une sorte de capital qu'il est nécessaire de gérer. La maintenance et l'entretien des biens font partie des rôles de l'entreprise. Les gains de l'entreprise ne viennent plus du nombre d'unités vendues mais du nombre de fois que le produit peut être utilisé, « *un bien dont l'usage est offert au client génère un revenu récurrent tout au long de son utilisation* » (Sempels et Hoffman, 2013, p.122). Grâce à ce nouveau modèle et au changement de propriétaire, on passe d'une logique de volume à une logique de valeur (Dallemagne, 2014). L'entreprise ne fait plus son chiffre d'affaires sur le volume de produits fabriqués puis vendus, mais bien sur sa capacité à créer de la valeur sur un même produit.

Enfin un troisième impact est le rapprochement des intérêts des consommateurs et des entreprises. Selon Van Niel (2007) dans une économie classique, c'est-à-dire avec la simple vente d'un produit, la demande et l'offre ne sont pas toujours alignées. Le client cherche en général un produit fiable et de qualité, tandis que le producteur aurait tendance à offrir des produits dotés d'une multitude de fonctions superflues pour justifier un prix plus élevé. Le producteur peut chercher en même temps à réduire ses coûts de production parfois au détriment de la qualité. Une économie de fonctionnalité permettrait une convergence des intérêts des deux parties grâce à la responsabilité élargie des entreprises. Dans ce modèle, producteurs et consommateurs partageraient un intérêt commun pour un produit fiable, de haute qualité. Cependant, comme les clients ne sont plus propriétaires des biens, leur intérêt pour un bien de qualité peut diminuer par rapport à l'achat.

2.2. Différences entre PSS et économie de la fonctionnalité

Les concepts de PSS et économie de fonctionnalité sont très proches, beaucoup d'aspects sont valables pour l'un et l'autre. Cependant, les deux concepts ne sont pas exactement équivalents.

³ Kleine S.S, Kleine R.E. et Allen C.T. (1995), How is a Possession « Me » or « Not Me » ? Characterizing types and an antecedent of material possession attachment, *Journal of Consumer Research*, 22, 327-343

Le terme de PSS est plus large que celui d'économie de fonctionnalité. Ainsi, contrairement au PSS, qui n'implique pas automatiquement une intégration des coûts et de la responsabilité des déchets par l'entreprise, l'économie de la fonctionnalité accorde une grande importance à la responsabilité et à la performance (Van Niel, 2007). Un PSS, pour correspondre aux critères de l'économie de la fonctionnalité, doit au minimum posséder un degré d'intégration élevé. Comme nous l'avons vu dans la partie sur les différents types de PSS, le premier type « Orienté Produit », induit toujours un transfert de propriété du producteur vers le client. *« Cette catégorie de PSS n'implique ni un élargissement du domaine de responsabilité du producteur ni une amélioration de leur performance. »* (Van Niel 2014, p.7). Le PSS « Orienté Produit » ne fait donc pas partie de l'économie de la fonctionnalité (Van Niel, 2014). Les deux autres catégories de PSS (« Orienté Usage » et « Orienté Résultat ») ont une intégration plus forte due à l'extension de responsabilité de l'entreprise par rapport à un système classique. Etant en charge du cycle de vie entier du produit dans ces deux catégories, l'entreprise doit internaliser les dépenses liées au produit (Van Niel 2014). Buclet (2014, p. 4) considère le concept de PSS comme un concept *« qui englobe celui de l'économie de la fonctionnalité mais sans se limiter aux cas se voulant favorables à un moindre impact environnemental. »*

2.3. Quel est l'impact environnemental de l'économie de la fonctionnalité ?

La plupart des éléments vus dans la partie *« Quel est l'impact environnemental d'un PSS ? »* sont valables pour cette partie-ci, tels que l'argument sur la réduction de la consommation des ressources naturelles. Toutefois, dû à la responsabilité élargie des entreprises d'une économie de la fonctionnalité, l'éco-conception pourrait être plus automatique que pour un PSS où un transfert de propriété est toujours possible. L'économie de fonctionnalité se dirigerait de façon plus prononcée vers un modèle écologique que le PSS.

Le lien entre dématérialisation et PSS serait également valable pour l'économie de la fonctionnalité (Rousseau 2010, Vaileanu-Paun 2012). Walter Stahel⁴ (1997, p. 91 cité par Van Niel 2014, p.3) assure que *« l'économie de fonctionnalité est considérablement plus soutenable, ou dématérialisée, que l'économie actuelle, qui se concentre sur la production comme principal moyen de créer de la richesse et des flux de ressources »*. Dans l'économie actuelle des systèmes

⁴ Stahel, W. (1997). The functional economy: cultural and organizational change. *The Industrial green game: implications for environmental design and management*, 91-100.

tels que le recyclage sont mis en place. Cependant, même si celui-ci permet de réduire la quantité de déchets produits, il ne réduit pas le flux de matières qui circulent dans l'économie (Stahel, 2008), alors que l'économie de la fonctionnalité amènerait à une dématérialisation de l'économie (Rousseau, 2010 ; Vaileanu-Paun, 2012). Selon Bourg (2008, p.8), « *diminuer les flux de matière et d'énergie* » est possible grâce à la prolongation de la durée de vie des produits. Cette prolongation permettrait au produit d'être utilisé plus longtemps et devrait à priori réduire le nombre de biens produits pour une demande fixe. Cependant, cet argument est à modérer par la possibilité qu'une économie de la fonctionnalité puisse mener à une augmentation de consommation d'un bien, comme il a été développé pour le PSS.

L'économie de la fonctionnalité pourrait être une piste pour les entreprises afin de réduire leur impact environnemental. Cependant, selon Buclet (2014, p. 2), « *(...) sa mise en œuvre paraît bien incapable de répondre de manière suffisante aux enjeux écologiques auxquels nous sommes confrontés.* » En effet, Van Niel (2007) constate qu'en instaurant un modèle d'économie de la fonctionnalité, le but premier des entreprises est souvent économique (à voir ci-après dans le chapitre « motivations »). Ainsi, même si ce nouveau modèle permet de diminuer les impacts environnementaux, notamment par une prise de conscience de la surconsommation, la réduction reste limitée. Le but de l'entreprise en instaurant ce modèle n'étant, souvent, pas écologique, celle-ci ne va pas revoir tout son fonctionnement pour répondre aux enjeux environnementaux (Buclet, 2014). Il peut donc y avoir des effets rebonds tels que le transport qui pourrait ne pas être optimisé de façon à réduire l'impact environnemental mais pour minimiser le coût.

L'étude réalisée par le Conseil Fédéral du Développement Durable (2015), « *L'économie de la fonctionnalité, Levier pour un développement durable en Belgique ?* », conclut qu'il est encore trop tôt pour pouvoir affirmer que l'économie de la fonctionnalité a un impact positif sur l'environnement. Cependant, selon cette étude, l'économie de la fonctionnalité peut « *favoriser la transition des activités économiques vers le développement durable s'il est correctement compris et soutenu avec les bonnes mesures (afin d'éviter les dérives).* » (Conseil Fédéral du Développement Durable, 2015, p. 99).

2.4. Avantages et freins/inconvénients du modèle

2.4.1. Avantages

Dans cette partie, nous allons présenter les différents avantages que pourrait apporter l'économie de la fonctionnalité. Pour les présenter, nous allons nous baser principalement sur les articles de Van Niel (2007), Buclet (2005), Bourg et Buclet (2005) et le livre de Sempels et Hoffman (2013).

Le premier avantage de l'économie de la fonctionnalité que l'on peut identifier est la solution qu'elle pourrait apporter à l'**obsolescence programmée**. Grâce au changement de propriétaire dans ce modèle, l'entreprise devient entièrement responsable de ses produits. Ce changement paraît simple, et pourtant il aurait le potentiel de résoudre ce phénomène d'obsolescence programmée, un phénomène courant selon Van Niel (2007). L'obsolescence programmée est « *le processus par lequel un bien devient obsolète pour un utilisateur donné, parce que l'objet en question n'est plus « à la mode » ou qu'il n'est plus utilisable* » (Winkler et Fabre, 2010, p.10). Selon Winkler et Fabre (2010), les entreprises mettent en place cette obsolescence afin que le consommateur ait besoin de renouveler fréquemment son produit. L'entreprise peut planifier une durée de vie plus courte du produit dès sa conception dans certains cas. Dans d'autres cas, le produit devient obsolète par le désir du consommateur d'acheter la nouvelle version considérant la sienne comme démodée (Winkler et Fabre, 2010). Le livre de Sempels et Hoffman (2013) décrit donc deux types d'obsolescence : l'obsolescence technique et psychologique. Cette dernière est le fait que le consommateur voudrait de plus en plus des produits « dernier cri ». Fabre et Winkler (2010, p. 14) la définissent comme : « *L'obsolescence esthétique ou psychologique intervient avant même « la mort technique » ou la panne éventuelle du produit : c'est le phénomène de séparation avec un bien lorsque l'on n'y est plus attaché ou que son attrait cesse de s'exercer (au profit d'un bien de substitution).* » L'obsolescence programmée pousserait donc le consommateur à renouveler ses produits plus fréquemment, l'entreprise augmente ainsi la vente de produits neufs, cela même dans un marché saturé. L'économie de la fonctionnalité apporterait une solution à cette obsolescence par l'incitant qu'elle apporte dans ce nouveau modèle de prolonger la vie des produits.

Le deuxième avantage est la **réduction de la consommation en matières premières et énergie**. Selon le rapport des Amis de la Terre Europe, des Amis de la Terre Autriche et du centre de recherche SERI (2009), nous consommons en 2009 soixante milliards de tonnes de matières

premières par an, ce qui correspond à 50% de plus qu'il y a trente ans (Rapport du commissariat général du développement durable, 2010). L'économie linéaire consomme beaucoup de ressources naturelles et produit beaucoup de déchets. La motivation de l'entreprise à prolonger la durée de vie du produit permettrait de sortir de cette logique de volume qui pousse à la consommation. Cette augmentation de responsabilité a plusieurs conséquences. Comme il a été vu précédemment l'incitant de prolonger la durée de vie des produits, de concevoir des produits démontables, recyclables/réutilisables permettrait de réduire la consommation en matières premières et en énergie. Les produits doivent être remplacés moins souvent (Rousseau, 2010 ; Le Moigne 2014) et l'entreprise ne doit pas fabriquer un nouveau produit dès qu'elle a un nouveau client. Le recyclage et la réutilisation permettent à l'entreprise de devoir acheter moins de matières premières. Pour illustrer cet avantage, prenons l'exemple de Lyreco. L'entreprise offre une solution pour les bureaux des sociétés en leur procurant le matériel dont ils ont besoin (papier, cartouches, perforatrices, ...). Elle ne vend donc plus le matériel à la pièce mais approvisionne l'entreprise en fournitures de bureau contre une somme facturée pour l'ensemble des services. Il est donc dans l'intérêt de Lyreco de fournir des produits de qualité afin de devoir les remplacer le moins souvent possible.

Consommer moins de matières premières donnerait l'avantage d'être **moins dépendant de leur prix**. L'économie linéaire basée sur le volume provoque une raréfaction des ressources naturelles, leur prix devient donc un facteur de risque pour les entreprises qui sont directement impactées dans leurs achats (Buclet, 2005). En effet, les matières premières s'amenuisant mais la demande ne baissant pas, elles deviennent de plus en plus rares et donc susceptibles d'être de plus en plus chères. Ainsi, les coûts de fabrication étant directement liés aux prix des matériaux dans une économie linéaire, ils risqueraient d'augmenter. C'est pourquoi les entreprises se doivent de se protéger contre ce risque. Une des solutions qu'offre l'économie de la fonctionnalité, est de réduire la dépendance vis-à-vis des matières premières brutes pour la fabrication de biens manufacturés. Les matériaux proviendront d'anciens produits finis.

Un autre avantage venant de la responsabilité élargie des entreprises serait le **meilleur contrôle du flux des matières premières**. En effet, lorsque les consommateurs achètent le produit, il est difficile de contrôler ce qu'ils en font en fin de vie. Malgré les nombreux systèmes mis en place afin d'inciter les gens à recycler, le recyclage reste limité (Sempels et Hoffmann, 2013). L'entreprise, sachant dès la conception du produit qu'elle va le récupérer en fin de vie, a un plus grand intérêt que le consommateur à prévoir un traitement des déchets (Bourg & Buclet, 2005) et

à mettre en place des systèmes de récupération et de recyclage. La récupération produit en fin de vie permet ainsi de maîtriser le recyclage ou le réemploi de celui-ci, cela devient la responsabilité de l'entreprise.

L'économie de la fonctionnalité aurait aussi un **avantage social**. Grâce à l'offre de services qu'inclut l'économie de la fonctionnalité, des emplois peuvent être créés localement. Ces derniers sont difficilement délocalisables et requièrent des personnes qualifiées pour assurer ces services. De plus, selon Rousseau (2010) des postes apparaîtront dans les départements de recherche et développement, de marketing, de logistique, ou de communication.

Le sixième avantage est que le passage à la location permettrait à l'entreprise d'avoir une **vision bien plus précise de son planning financier**. En effet, comme les clients s'engagent à payer sur des horizons de temps plus ou moins longs, ce sont des revenus certains à intégrer dans les prévisions financières (sauf défaut de paiement de la part du client). Contrairement au modèle de vente, où le plan financier est souvent basé sur les hypothèses de recettes, le modèle de location permet d'avoir une vision plus précise de la trésorerie à court ou moyen terme.

Enfin, un dernier avantage est le **potentiel avantage concurrentiel** de l'entreprise développant un modèle d'économie de la fonctionnalité. Pour les entreprises, passer à un modèle d'économie de la fonctionnalité permettrait une meilleure compétitivité dans le marché. Cela permet de se différencier de la compétition mais également d'établir une relation plus long terme avec ses clients. L'entreprise n'a plus juste un contact avec le client comme lors d'une vente, mais dès que le client a besoin d'un service d'entretien ou d'un quelconque autre service. Il y a une multiplication des interactions avec les clients (Le Moigne, 2014), l'entreprise peut ainsi avoir une meilleure idée de ce que les clients recherchent et de leurs besoins.

2.4.2. Freins et Inconvénients

Les différents freins et inconvénients de l'économie de la fonctionnalité sont présentés brièvement dans cette partie afin de souligner que le frein faisant l'objet de ce mémoire n'est pas le seul existant. De plus, certains de ces freins ou inconvénients ont une influence sur le choix des hypothèses posées dans les plans financiers. Ils sont repris des articles de Bourg et Buclet (2005), Buclet (2005), Bourg (2008) et rassemblés dans cette partie.

L'économie de la fonctionnalité peut être vue comme **un frein à l'innovation** (Bourg & Buclet, 2005). En effet, la motivation des entreprises à avoir des produits durables peut entraîner une baisse de motivation quant au progrès technique, et l'innovation des produits peut amener à concevoir des produits moins polluants (Buclet, 2005). Buclet (2005) avertit toutefois que ces progrès techniques sont souvent assez insignifiants, comme changer légèrement le design du produit. Selon Bourg (2008), toutefois, « *l'économie de la fonctionnalité implique un rapport différent à l'innovation* ». L'innovation dans l'économie de fonctionnalité peut se faire à différents niveaux (Buclet, 2005): réduire l'énergie consommée par le bien, intégrer des pièces solides, pièces facilement remplaçables. Pour limiter le risque que l'économie de fonctionnalité freine l'innovation, concevoir des pièces standardisées peut être intéressant. En effet, si une innovation a lieu sur une autre pièce du produit, l'entièreté de celui-ci ne doit pas être changé mais uniquement une partie.

Du côté des consommateurs, il peut y avoir un **frein psychologique** (Buclet, 2005). Certains achats reflètent un choix émotionnel, le bien reflète d'une certaine façon un moment de la vie du propriétaire (Kleine et al, 1995), un vêtement que l'on s'est acheté pour son premier jour de travail par exemple ou pour célébrer un quelconque événement. Les consommateurs peuvent donc être réticents à louer des biens, en raison de leur valeur symbolique.

Ensuite, il existe un **risque de déresponsabilisation** du consommateur par rapport au produit et qu'il ne fasse plus attention à garder celui-ci en bon état. Le client pourrait donc devenir insouciant quant à l'utilisation du produit, ce qui pourrait amener à une dégradation précoce du bien (Conseil fédéral du Développement Durable, 2015). Le consommateur risque de ne plus faire attention à la façon dont il va utiliser le bien afin d'augmenter la durée de vie de celui-ci. Il faut donc trouver un moyen d'inciter le consommateur à l'utiliser comme si c'était le sien (Bourg & Buclet, 2005). Il peut être envisagé de rajouter une clause dans le contrat avec le client sur la responsabilité du bien, mais cela n'est pas évident car il faut tout de même que le producteur garde une valeur ajoutée par rapport à la vente en offrant une garantie permanente par exemple.

Enfin, il y a un frein que nous analysons plus en détail dans ce mémoire, celui du **temps de retour plus élevé** entraînant un besoin d'investissement initial important (Bourg, 2008). La section suivante lui sera entièrement dédiée.

2.5. Aspect financier du modèle : rentabilité et temps de retour

Dans cette partie, nous allons présenter ce qui se trouve dans la littérature au sujet de l'aspect financier du modèle.

Dans un projet d'économie de la fonctionnalité, la rentabilité dépendra de la capacité de la firme à augmenter le temps d'utilisation du produit (C. Sempels, J. Hoffman, 2013, p.123). Au plus l'éco-conception et l'expertise de la firme en collaboration avec le bon usage des utilisateurs seront poussés, au plus le bien pourra perdurer dans le temps et être transmis à différents clients. Cela amènera donc des rentrées d'argent sur des horizons bien plus longs qu'une simple vente du produit. Si l'entreprise arrive donc à développer un produit qui peut être utilisé par plusieurs utilisateurs différents, la rentabilité obtenue peut être supérieure que dans le modèle d'achat/vente (Barquet *et al*, 2013).

Nous devons cependant nuancer en mentionnant que chaque nouvel utilisateur provoque des coûts de transaction et de reconditionnement, ceux-ci doivent être inférieurs au chiffre d'affaires attendu du prochain utilisateur du produit. Il faut aussi mentionner que la chaîne de valeur se doit d'être optimisée pour réduire les temps de réparation et de reconditionnement du produit, car ceux-ci sont des manques à gagner pour l'entreprise (C. Sempels, J. Hoffman, 2013).

En plus de cela, l'économie de la fonctionnalité permet une allocation plus efficace des ressources, une chaîne de valeur optimisée, des services qui peuvent être plus facilement adaptés au besoin de chaque utilisateur, et évite à l'entreprise une perte de contrôle de la valeur résiduelle du produit en fin de vie (J-B. Ledoyen, 2015). Tout cela est possible car l'entreprise reste propriétaire de son produit, et sait donc planifier à l'avance ses rentrées d'argent, sa quantité de matière en usage, peut planifier son retour et son planning de production (C. Sempels, J. Hoffman, 2013).

Cependant, le seuil de rentabilité serait atteint après un horizon de temps bien plus long que le système de vente classique. Cette affirmation sera analysée lors des exemples développés dans la partie pratique.

Comparaison des cash flow non actualisés entre un modèle circulaire et de vente directe

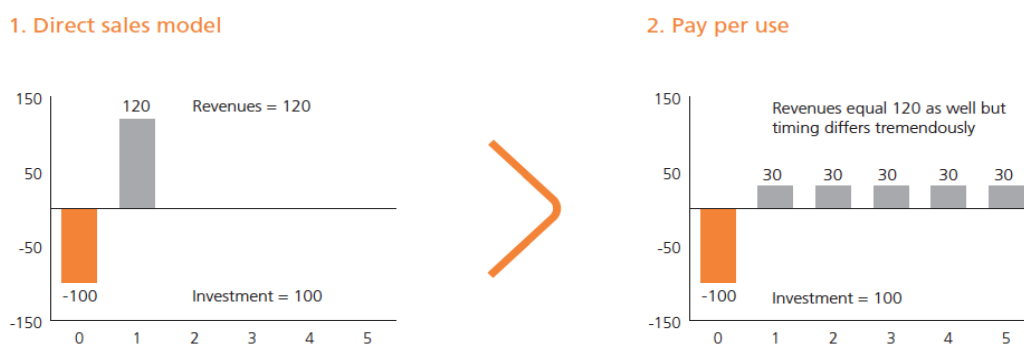


Figure 2 : Source : ING - Rethinking finance in a circular economy (2015, p.38)

Ce graphique tiré d'une étude de la banque ING (figure 3) sur les manières de financer les nouveaux modèles d'affaire circulaires montre de manière très synthétique les différences de cash flow entre le modèle de vente et le modèle centré sur l'usage. Nous voyons ici que dans le premier modèle, la rentabilité est atteinte en $t=1$ alors que dans le deuxième modèle, elle n'est atteinte qu'en $t=4$. Par contre, les recettes s'étendront encore dans les périodes qui suivent, permettant ainsi une rentabilité globale plus élevée, dépendant de la durée de vie du produit. Cet exemple schématique nous montre que l'économie de la fonctionnalité aurait le potentiel pour être plus rentable qu'un modèle de vente classique, mais cette rentabilité se ferait à plus long terme que dans ce dernier. Autrement dit, le temps de retour sur investissement serait plus long.

En effet, les cash flow et les besoins en capitaux sont différents. Le modèle d'économie de la fonctionnalité atteignant son point mort après un laps de temps plus important, il y aurait un besoin en capitaux accru au départ de l'activité car il faut financer une période plus longue, autrement dit il y aurait un besoin en fonds de roulement supérieur. Sempels et Hoffman (2013, p.146) concluent donc par : « *un système globalement plus rentable donc, mais nécessitant un besoin en capitaux propres plus important* ». Cependant, ces modèles ne prennent, en général, pas en compte l'actualisation. Dans les exemples fictifs que nous allons développer, nous allons faire intervenir ce prix du temps afin de voir son impact sur les résultats.

Mais encore, l'article « *Employing the business model concept to support the adoption of product-service system (PSS)* » de Barquet, Oliveira, Amigo, Cunha et Rozenfeld paru en 2012 analyse aussi la structure de coût différente de ce genre de modèle. Ils citent notamment Oksana Mont qui écrit (2002, p. 697): « *The new logic of value creation ownership cost structures should*

be arranged to support a new demand of cash-flow on a certain period. This means that the PSS provider must have the financial resources or receive support from its financing partners to bridge this period (...) In PSS, the payback period of the value delivered is often longer than the payback period of physical product sales. »

Oksana Mont (avec Dalhammar et Jacobson) a aussi monté un business case pour une offre d'économie de la fonctionnalité basée sur des poussettes pour enfants en 2006. Le plan financier a également appuyé ce problème-là, comme nous le montre ce graphique :

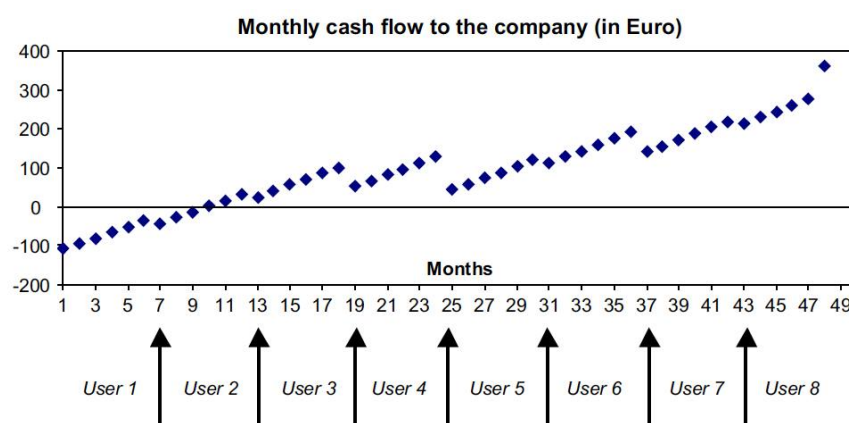


Figure 3 : Cash Flow espérés pour 48 mois. Source: Mont *et al* 2006, p.1516

Ils écrivent notamment: « (...) *Another issue concerns the financial flow in a leasing scheme, which will have significant implications for the liquidity of the producer and the retailers. Usually, the producer is paid directly per sold pram, as is the retailer. The leasing scheme may provide higher revenues per pram, and attract new customer segments, but the cash flow is changed and the highest profits are made toward the end of the pram lifetime* » (Mont *et al* 2006, p. 1515). Nous voyons qu'au plus la firme parvient à avoir d'utilisateurs différents sur un même produit, au plus la rentabilité augmente. Chaque changement d'utilisateur entraînant bien sûr une partie de cash flow négatifs dus aux coûts de logistique et de main d'œuvre pour la remise en état des poussettes.

Eric Fromant (interviewé par Bailly, 2014), adepte de l'économie de la fonctionnalité en France et fondateur de Sefior, une société spécialisée en conseil stratégique en entreprise, appuie lui aussi cette caractéristique du modèle. Il dit en 2014 : « *le passage à ce modèle demande de fortement alimenter le besoin en fonds de roulement pour fabriquer le produit ; le prix d'usage*

étant fortement inférieur au prix du bien vendu, il faut bien aller chercher le manque quelque part, soit auprès des actionnaires soit auprès des banques. Et c'est là que la monétarisation a tout son sens pour aller chercher les financements additionnels nécessaires en démontrant que cette économie permet de créer de la valeur pour tous. »

2.6. Implémentation du modèle dans une entreprise

Analysons maintenant l'implémentation d'un tel modèle dans une firme, pour cela nous prenons deux éléments en compte : l'éco-conception et la chaîne de valeur. « (...) *although PSS represents a potential path toward sustainable resource use, it requires radical transformations for product- and service-oriented companies at the value-chain and industrial level* » (Martinez *et al.*, 2010 cité par Reim *et al.*, 2015, p.1). L'implémentation d'un modèle d'économie de la fonctionnalité demande donc de complètement repenser le modèle d'affaire de l'entreprise. Toute la chaîne de valeur doit être revue, de la conception à la logistique, qu'elle soit pour la livraison ou pour le retour du produit.

2.6.1. Eco-conception

Il y a trois sortes d'éco conception selon la catégorisation de l'éco-conception de Millet (2003 cité par De Guillebon 2013) :

- L'éco-conception partielle : « *l'aspect environnemental est considéré comme une contrainte supplémentaire à intégrer au cahier des charges du produit. La démarche ne s'intéresse qu'à une étape du cycle de vie.* » Dans le modèle d'économie de la fonctionnalité, l'éco-conception partielle n'a pas de sens car celle-ci ne doit pas être considérée comme une contrainte pour l'entreprise, mais bien comme un outil qui va permettre au produit d'être plus durable, plus facilement démontable et donc va engendrer des gains futurs pour l'entreprise.
- L'éco-conception classique : « *l'environnement est perçu comme un nouveau critère usuel, au même titre que les autres critères de conception.* » Encore une fois, la démarche va plus loin dans un système d'économie de la fonctionnalité.
- L'éco-conception innovante : « *l'environnement y est perçu comme une nouvelle valeur de développement de l'entreprise. Cette démarche peut aboutir à des innovations de*

rupture, au développement de nouveaux modèles économiques (...) » C'est bien celle-ci qui nous intéresse pour ce modèle. L'éco-conception est en fait une innovation stratégique qui permet au producteur d'optimiser sa chaîne de valeur. Des produits éco-conçus lui permettront de rester plus longtemps entre les mains des utilisateurs, d'être reconditionnés ou démontés plus facilement pour récupérer les matières premières. On peut donc considérer cette démarche comme « win-win », impact positif sur l'environnement mais aussi sur les coûts.

Dans l'économie de la fonctionnalité, tout le système est donc repensé. Le produit n'est plus au centre des préoccupations, mais plutôt l'usage de celui-ci et les services proposés. L'innovation du business agit dans la logique du développement durable, et celle-ci permettrait un impact positif sur l'environnement (Reyes, 2007).

Nous allons également citer les différentes caractéristiques de l'éco conception (Ecodesign Vienna), que nous allons utiliser dans nos études de cas pratiques plus tard dans le mémoire pour analyser le potentiel d'éco-conception du produit analysé :

- Un **montage simple** et une **structure d'assemblage hiérarchisée**, ce qui permettra des temps de montages et de démontages réduits, plus de dépenses inutiles et une identification plus rapide du problème en cas de panne.
- La **réduction du nombre de pièces utilisées**. Ce deuxième point est lié au premier, moins de pièces permettent un montage plus simple et des temps de main d'œuvre réduits.
- L'établissement d'un **système de récupération des machines en fin de vie**. Ceci permet aux matériaux des machines cassées d'être réutilisés par le fabricant, ou de reconditionner certaines machines qui ne sont pas encore en fin de vie pour un prochain client.
- Des **taux de retour importants** où seulement une faible proportion des machines mises à disposition des clients ne revient pas entre les mains du producteur en fin de vie. Le client doit donc avoir des incitants à retourner le produit pour permettre des taux de retour élevés.
- Des moyens de **mesure de la durée de vie restante** ou de la rénovation des pièces usagées.
- Un **usinage des pièces** prévu pour plusieurs cycles et pour leur rénovation. En effet, un usinage plus résistant permettrait aux pièces de bénéficier d'une plus grande durée de vie, ou des pièces surdimensionnées pourraient permettre d'être utilisées sur plusieurs cycles.

- Des pièces qui doivent être marquées de sorte à pouvoir **déterminer la durée de vie résiduelle**. Cette méthode permettra d'éviter des coûts inutiles par la suite pour déterminer si la pièce a un potentiel de réutilisation.
- Un **nettoyage facile des pièces** pour la prochaine utilisation. Encore une fois, l'accès aux pièces doit être simplifié, et la structure de celles-ci doit être faite de manière à ne pas perdre de temps au nettoyage, ou de nécessiter trop de produits.
- Des **pièces** qui doivent être **standardisées**, de telle manière à pouvoir les utiliser dans plusieurs modèles de machines et de ne pas avoir de problèmes d'approvisionnement en pièces rares. La standardisation va permettre une réutilisation plus fréquente.
- La réutilisation des pièces dans des produits totalement différents.

Un produit ayant donc toutes ces caractéristiques sera optimal dans la chaîne de valeur et permettra de réaliser le modèle d'affaire à moindre coût.

2.6.2. *Chaîne de valeur*

La mise en place d'une économie de la fonctionnalité implique une modification de la logistique de l'entreprise à cause des flux circulaires engendrés. Il faut un flux logistique vers le client, mais aussi un flux de rapatriement des produits vers l'entreprise en fin de contrat (C. Sempels, J. Hoffman, 2013). Cette partie nous a été utile pour déterminer les coûts liés à ces flux de retours des produits vers l'entreprise dans nos plans financiers des cas pratiques.

Pour organiser ces flux, ils mentionnent deux solutions possibles :

1. Relation directe avec le client via un site internet et une hotline. L'entreprise peut par contre décider d'externaliser la logistique à un partenaire et se concentrer essentiellement sur le produit. Cependant, dans le cas où le produit concerné est une machine qui demande une maintenance régulière ou une assistance en cas de panne, il faut que l'entreprise ait aussi son propre flux de main d'œuvre qui puisse intervenir directement chez le client. Ou alors, l'entreprise peut décider de centraliser toute sa logistique, elle évite donc une perte de marge et s'assure du contrôle en interne, mais cela a un coût.
2. Relation indirecte avec le client via un distributeur. Le rôle de celui-ci est alors très important puisqu'il doit être à même de répondre aux tâches administratives mais aussi de gérer le service après-vente. Ceci semble difficile pour un certain nombre de business

(appareils électroniques sophistiqués notamment), ce sera donc une étude à faire au cas par cas pour savoir s'il vaut mieux travailler avec un distributeur ou non.

Comme le disent Sempels et Hoffman (2013, p. 141) : « *Sélectionner la meilleure option n'est pas déterminable à l'avance et nécessite de monter un business case analysant la faisabilité organisationnelle, technique et financière de chaque option.* »

2.7. L'économie de la fonctionnalité est-elle plus adaptée au B2B ou au B2C ?

Nous allons maintenant discuter du marché sur lequel peut se lancer une entreprise voulant offrir un service d'économie de la fonctionnalité. Les marchés B2B et B2C ont en effet des caractéristiques bien distinctes que l'on se doit d'analyser avant de se lancer.

Dans le marché **B2B** d'abord : « *les entreprises disposent d'une longue tradition d'externalisation allant bien au-delà de la seule question du "make or buy". Elles entretiennent de nombreuses relations de service avec des fournisseurs, qu'elles ont appris à piloter et à évaluer. Le rapport à la possession est plus froid, moins émotionnel que son équivalent en B2C, et ne semble pas constituer un frein réel* » (C. Sempels, J. Hoffman, 2013, p.128). En effet, les entreprises préfèrent externaliser leurs activités périphériques ou « non-core business activities » (Barthélemy, 2000). On peut donc imaginer que les entreprises soient des bons clients pour des offres de services qui concernent des activités annexes à leur business de base. Le rapport à la propriété constituerait donc un avantage pour le B2B, quand on sait qu'il est l'un des freins principaux en B2C. Pour certains biens où le particulier préférerait être propriétaire, les entreprises peuvent être moins enclines à exiger cette propriété. De plus : « *les services centrés sur l'usage offrent en outre de nombreux avantages valorisés par les entreprises. Ils doivent par nature garantir une gestion rapide de toute rupture de service liée à une panne ou une défaillance de l'équipement, ce qui est souvent recherché par l'entreprise pour garantir la continuité des activités* » (C. Sempels, J. Hoffman, 2013, p.128). Le besoin en solutions sûres et avec intervention rapide en cas de problème technique semble donc aussi supérieur en B2B, car le but est que la gestion courante de l'entreprise soit facilitée avec des offres de services de fournisseurs externes.

Pour le marché **B2C**. Revenons tout d'abord sur la propriété, Belk a écrit en 1988 que : « *les objets possédés sont vus par certains comme une extension d'eux-mêmes, comme l'expression de leur identité et de l'image qu'ils véhiculent* ». Comme dit précédemment, la possession garde une valeur psychologique importante de nos jours. Cependant, les pratiques collaboratives sont en plein essor (succès énorme de BlaBla Car, Uber, etc) et les gens semblent de plus en plus privilégier l'usage à la possession pour certains types de biens (Heilbrunn, 2016). Un frein donc, mais qui semble moins important d'année en année, et qui peut être une opportunité dans certains secteurs. Une étude réalisée par Latitude Research, société spécialisée en innovation et stratégie web en collaboration avec le magazine Shareable (référence en économie circulaire) a montré que sur plus de 500 personnes interrogées, 75% sont d'avis que leurs partages d'objets vont augmenter dans les années à venir. Le rapport à la propriété peut être un frein, mais semble être un facteur de moins en moins important dans les décisions des consommateurs, ce qui pourrait prochainement être une opportunité pour développer des offres basées sur l'économie de la fonctionnalité.

A côté de ça, certains business basés sur l'usage présentent l'avantage d'une liberté accrue pour l'utilisateur. Par exemple, les solutions telles que Villo à Bruxelles ou Velib à Paris ont l'avantage de proposer l'utilisation d'un vélo où et quand le besoin se présente, tout en pouvant l'abandonner à n'importe quelle station après usage, peu importe l'endroit. Cette solution serait plus complexe avec un vélo personnel, qu'il faut transporter et garder avec soi à tout moment.

De nombreuses études montrent aussi que ces nouveaux modèles basés sur l'usage prennent de l'ampleur (Meijkamp, 2000, Schrader, 1999, Durgee et O'Connor, 1995). Sempels et Hoffman (2013, p. 135) ajoutent aussi que : « *La liberté psychologique, la flexibilité et la variété de choix, l'absence de coûts financiers et non financiers liés à la possession, le gain d'espace, l'accès à un matériel de meilleure qualité pour une utilisation ponctuelle, etc. sont autant de motivations supplémentaires relevées dans ces travaux.* »

On peut donc résumer les facteurs dont dépend la réussite d'une offre d'économie de la fonctionnalité en 3 catégories (C. Sempels, J. Hoffman, 2013, p.135) :

- « *Caractéristiques du produit* » : le produit convient-il à une offre servicielle ? Le gain d'espace peut par exemple être un critère.

- « *Caractéristiques de l'alternative servicielle* » : l'offre servicielle amène-t-elle réellement une valeur ajoutée importante ?
- « *Caractéristiques du consommateur* » : l'âge, le statut social, les valeurs, le style de vie, le lieu d'habitation sont des exemples de facteurs qui influencent la sensibilité du consommateur à la nouvelle offre servicielle.

Ces éléments vont être importants pour déterminer le positionnement de l'offre sur le marché à son lancement. Celle-ci aura un impact important sur le consommateur, qui décidera si cette offre peut l'intéresser ou non. Ils sont repris dans les grilles d'analyse de Fromant, que nous réutiliserons dans nos études de cas.

Nous pouvons donc résumer qu'une offre de l'économie de la fonctionnalité serait plus facilement acceptée dans le marché B2B dû à sa culture d'externalisation. Le marché B2C serait quant à lui plus risqué étant donné qu'il faudra un changement dans les habitudes de consommation, mais ce changement semble déjà en marche et paraît très prometteur pour l'avenir.

2.8. Pour quels produits ?

Eric Fromant (2010) présente des grilles d'analyse qui permettent de donner un aperçu sur la probabilité de réussite d'un projet. Une première colonne rassemble des critères de gains externes afin d'analyser le potentiel du projet auprès des clients. La deuxième colonne rassemble les critères permettant d'évaluer la potentielle rentabilité du projet au niveau interne.

Gains externes	Gains internes
Offre dérivée d'une ACV (analyse de cycle de vie)	Amélioration de la qualité
Innovation réelle puisque changeant le comportement de la clientèle	Réduction des coûts
Innovation associant produits nouveaux et services nouveaux	Ouverture de nouveaux marchés
Découplage entre usage d'un bien, consommation d'énergie et de matières premières	Stratégie d'éco-efficience
Exemple type d'économie circulaire avec	Meilleure productivité du travail

production - utilisation - maintenance - réparation - réutilisation - gestion de déchets	
Maîtrise accrue de la clientèle	Capital de réputation
Intégration de la valeur ajoutée du distributeur dans celle du fabricant	Maîtrise des évolutions juridiques et institutionnelles
Absence d'investissement pour le client	Capture réglementaire
Garantie de résultats	Quotas de CO2, certificat d'économie d'énergie

Tableau 2 : Analyse du potentiel d'une offre d'économie de la fonctionnalité.
Source : Fromant, 2010, pp. 62-64.

2.9. Motivations des entreprises à la mise en place du modèle

Les différents incitants des entreprises d'adopter un modèle d'économie de la fonctionnalité sont présentés dans cette partie. Ces incitants pourraient expliquer pourquoi une entreprise mettrait en place ce modèle malgré le frein de l'investissement financier.

Une étude a été pilotée par le CFDD (Conseil Fédéral du Développement Durable) en 2015 sur l'économie de la fonctionnalité (« *L'économie de la fonctionnalité : levier pour un développement durable en Belgique ?* »). Elle a mis en exergue 4 types d'entreprises pouvant mettre en place ce genre d'offres en fonction de leurs motivations par rapport au développement durable, qui peuvent bien sûr être différentes :

- 1. Les entreprises traditionnelles :** L'innovation ne sert que de levier pour se conformer aux bases légales, comme les nouvelles législations. Nous verrons plus loin dans ce mémoire le principe de "responsabilité élargie du producteur". Ceci est le genre de normes qui pourraient pousser les entreprises traditionnelles à revoir leur modèle d'affaire.
- 2. Les entreprises pragmatiques :** Parfois, certaines entreprises y passent par obligation, pour pouvoir suivre l'évolution du marché et survivre. D'autres décèlent une opportunité de taille sur le marché. La motivation est donc principalement économique et non écologique. Dans ces cas-là, le développement durable n'est pas la priorité. Cependant, la mise en œuvre de solutions fonctionnelles entraîne une optimisation des ressources matérielles. C'est le cas de Lyreco, cette entreprise familiale spécialisée dans le matériel de bureau a vu son avenir devenir très incertain, notamment à cause de la hausse des

documents informatisés dans les bureaux (moins de papier, moins de bics, etc). L'équipe a donc réfléchi à son modèle d'affaire, comment le modifier pour permettre de passer ce cap de l'informatisation. Ils ont innové en proposant leur service de gestion du stock de matériel dans les entreprises. Plutôt que de vendre des produits, ils mettent à disposition leur solution globale de gestion des fournitures de bureau avec un service de commandes automatiques et de gestion du stock.

3. **Les entreprises visionnaires** : Contrairement aux pragmatiques, ces entreprises ont clairement un objectif de développement durable en plus de l'objectif économique. Elles voient comment le monde évolue et sont conscientes de l'importance d'un développement responsable sur le long terme. Le but est vraiment de proposer une solution intégrée au client, qui allie création de valeur, baisse des ressources matérielles et des externalités négatives. L'entreprise peut donc renforcer sa position en étant moins dépendante des ressources matérielles.
4. **Les entreprises engagées** : Leur principal objectif est le développement durable. Bien souvent, ces entreprises ont été créées pour cela. Il n'y a donc pas de modification du modèle d'affaire de l'entreprise, mais bien d'une création de celle-ci pour mettre en œuvre des programmes d'économie de la fonctionnalité.

QUATRE TYPES D'ENTREPRISES SELON LEUR MOTIVATION

Motivation économique



Figure 4 : Données : CFDD, 2015, p. 47

Sur le graphique ci-dessus (figure 5), nous voyons que la majorité des entreprises ayant déjà lancé des offres d'économie de la fonctionnalité ont une motivation économique forte et une motivation de développement durable faible. C'est ce que confirment Sempels et Hoffman (2013, p. 137) : « *Sauf exception rare, ce ne sont pas des considérations environnementales qui de prime abord motivent une entreprise à s'engager dans la voie de la rupture stratégique, mais des enjeux commerciaux ou financiers.* »

Chapitre 3 : fondements du taux d'actualisation

Etant donné que dans un modèle d'économie de la fonctionnalité les cash flow sont répartis dans le temps, il faut introduire une mesure de la valeur du temps. Afin de valoriser les cash flow éloignés dans le futur, nous allons devoir leur appliquer un taux d'actualisation. Dans cette section, les bases théoriques du taux d'actualisation ainsi que l'équation utilisée dans la partie pratique seront donc présentés sans que ceci ne soit une présentation de la revue de littérature sur le sujet.

3.1. Définition

Avant de définir le taux d'actualisation et d'identifier ses composantes, il s'impose de rappeler ce qu'est l'actualisation. L'actualisation est définie par le Commissariat Général du Plan (2005) comme « *l'opération mathématique qui permet de comparer des valeurs économiques qui s'échelonnent dans le temps : il s'agit de ramener la valeur future d'un bien, d'une dépense à une valeur actuelle.* » Celle-ci repose sur le principe que les agents préfèrent recevoir un euro aujourd'hui plutôt qu'un euro à un moment futur. Ainsi le taux d'actualisation est « *un taux de substitution entre le futur et le présent ; il traduit la valeur du temps pour une entreprise ou une collectivité : c'est en quelque sorte le « prix du temps ».* » (Commissariat Général du Plan, 2005, p.7). L'actualisation est utilisée par les pouvoirs publics, les entreprises et les consommateurs (Benhaim 1993).

Selon Chapman & Elstein (1995), l'actualisation est nécessaire pour deux raisons. Premièrement, il faut actualiser car beaucoup de biens prennent de la valeur avec le temps. Deuxièmement, il n'est pas certain que le bien sera apprécié dans le futur par l'individu autant qu'il le serait maintenant, il y a donc un risque. Un projet ne peut être accepté que si son taux de rendement est suffisant pour compenser la perte des générations présentes supposées être moins riches que les générations futures (Gollier, 2002).

Le taux d'actualisation permet de ramener des bénéfices futurs à aujourd'hui et de mesurer la rentabilité d'un investissement. En effet, quand il s'agit de prendre une décision pour un projet dont les coûts sont imminents alors que les bénéfices sont plus éloignés dans le temps, il n'est pas évident de savoir si l'investissement est rentable à cause du prix du temps. Pour comparer les bénéfices aux coûts, il faut donc actualiser les bénéfices et ainsi voir leur valeur aujourd'hui. Calculer la valeur actualisée nette (VAN) permet de comparer plusieurs projets amenant des

revenus à différents moments dans le temps et de pouvoir les classer. Lorsqu'un investisseur a l'occasion d'investir dans un projet, il doit s'assurer que le projet soit plus rentable que d'investir dans le marché financier. Pour que cette condition soit respectée, le projet doit avoir un taux de rendement au moins équivalent au taux d'intérêt sans risque (Gollier, 2002).

La valeur actualisée nette (V) se calcule comme suit :

$$V = \sum_{t=0} \frac{B_t}{(1+r)^t} - C$$

Où B correspond aux bénéfices futurs, C aux coûts et où r est le taux d'actualisation. Lorsque la valeur actualisée nette est positive, alors les bénéfices actualisés sont supérieurs aux coûts du projet. La valeur actualisée nette permet de comparer le projet en question à l'épargne quand le taux d'actualisation correspond au taux d'intérêt, ainsi une VAN est positive quand le projet rapporte un bénéfice supérieur à l'épargne (Gollier, 2005). La valeur actualisée nette totale d'un projet est obtenue en sommant tous les bénéfices futurs du projet dans le temps (Gollier, 2005). Dans le cas d'un investissement public, lorsque la VAN est positive le projet augmente le bien-être social comparé à l'épargne (Hardelin & Marical, 2011). Le critère de la valeur actualisée nette est valable pour les investisseurs privés et publics.

Le choix du taux d'actualisation n'est donc pas une question anodine car il a une influence sur la VAN et jouera donc un rôle sur l'évaluation d'un projet. Les pouvoirs publics, par exemple, dont l'objectif est de « *maximiser le bien-être des populations présentes et à venir* » (Hardelin & Marical, 2011, p.3) ne seraient pas efficaces s'ils n'adoptaient pas un projet dont la VAN est positive. Au plus le taux d'actualisation est bas, au plus le nombre de projets retenus sera élevé (Gollier, 2005). Selon Hardelin et Marical (2011, p.3), le choix du taux d'actualisation « *renvoie donc plus à un choix social qu'à un choix technique.* »

3.2. Analyse coûts-bénéfices

Le taux d'actualisation est indispensable à l'analyse coûts-bénéfices (ACB). L'ACB est un outil utilisé par les pouvoirs publics de nombreux pays pour prendre des décisions sur les futurs projets à adopter. (Hardelin & Marical, 2011). L'analyse coûts-bénéfices permet de classer les projets. Les pouvoirs publics cherchent à améliorer l'avenir en prenant les meilleures décisions possibles d'investissement (Gollier, 2005). Ils prennent des décisions pour maximiser le bien-être social sur

plusieurs périodes. Le bien-être total à maximiser est donc la somme des bien-être de chaque année (Hardelin & Marical, 2011):

$$U = u(C_0) + \frac{u(C_1)}{(1 + \delta)^1} + \frac{u(C_2)}{(1 + \delta)^2} + \frac{u(C_3)}{(1 + \delta)^3} + \dots$$

L'utilité de chaque période est pondérée par $(1 + \delta)^{-t}$. Le paramètre δ est le taux de préférence pour le présent et u est « *une fonction croissante et concave du niveau de consommation d'un bien unique* » (Hardelin & Marical, 2011, p.4). Selon cette fonction, l'utilité de la consommation diminue avec le temps en fonction du taux de préférence pour le présent.

3.3. Choix du taux d'actualisation

Il existe trois façons de déterminer le taux d'actualisation. Dans un monde parfait, ces trois taux devraient être équivalents afin de remplir la condition d'une allocation efficace des ressources dans le temps. Ces trois taux sont : les taux conduits par le taux de préférence pour le présent, le taux d'intérêt et le taux de rendement du capital privé sans risque. Dans un marché parfait, le taux d'actualisation qui devrait être utilisé par les entrepreneurs pour des projets sans risque est le taux de rendement observé sur les marchés (Gollier, 2015). La différence entre social et privé n'a donc pas lieu d'être pour le taux d'actualisation dans un monde parfait (Gollier, 2015). Un entrepreneur voulant évaluer un projet sans risque va devoir utiliser comme taux d'actualisation le taux de rendement des marchés dans un monde parfait (Gollier, 2015). Par contre, pour un projet risqué, le taux de rendement change, celui-ci doit être plus élevé pour compenser le risque pris. Le taux de rendement interne (TRI) qui est le taux pour lequel la valeur actualisée nette d'un projet vaut zéro, doit être supérieur au taux de rendement du capital privé marginal dans le cas où le projet est financé « *par une réallocation du capital privé sans risque vers ce projet* » (Gollier, 2012, p. 59). Pour « *l'investisseur privé qui se finance sur le marché des capitaux* » (Gollier 2012, p.59), son TRI doit être supérieur au taux d'intérêt, toujours dans le cas d'un projet sans risque.

La troisième approche est le taux conduit par le taux de préférence pour le présent. Le financement dans cette troisième approche vient d'une réduction de la consommation présente. On effectue un transfert de la consommation présente des ménages vers le futur. Dans ce cas on considère le TRSI, taux de substitution inter-temporel. Ce TRSI correspond au taux auquel les

ménages « *sont prêts à substituer consommation présente pour consommation future* » (Gollier 2012, p. 59). Ainsi si le TRSI est inférieure au TRI, le projet amplifiera le bien-être des ménages. Cependant les marchés ne sont pas parfaits et ces taux peuvent être différents. Ainsi : « *valeur sociale et valeur de marché deviennent deux choses divergentes dans ce monde imparfait* » (Gollier, 2015).

3.3.1. Taux d'intérêt

« *Les fondements du taux d'actualisation ne peuvent être dissociés des fondements du taux d'intérêt* » (Behaïm, 1993, p.113). Selon la période de maturité considérée, les taux d'intérêt changent. Au-delà d'une période de 30 ans, il n'est plus possible de trouver un taux d'intérêt sans risque, en effet il n'est pas possible de trouver un actif financier sûr dépassant cette période (Gollier 2012). Au-dessus de 30 ans, se référencer au taux d'intérêt pour justifier un taux d'actualisation n'est plus faisable. Selon Gollier (2012, pp. 63-64), « *il n'existe pas "un" taux d'actualisation, mais plutôt une série de taux d'actualisation dépendant de l'horizon de temps auquel il est attaché, et correspondant au taux d'intérêt de maturité équivalente.* »

La formule de Ramsey (1928) établit le lien entre le taux d'intérêt, le taux de préférence pour le présent et la consommation. On verra plus loin que Gollier modifie celle-ci pour prendre en compte le risque lié à l'environnement.

$$\rho_t = \delta + \eta g(C_t)$$

Où η est l'élasticité de l'utilité marginale et est égal à $-C_t \frac{u''(c_t)}{u'(c_t)}$. Le terme $g(C_t)$ est : « *le taux de croissance de la consommation par tête entre la période t et $t+1$.* » (Hardelin & Marical, 2011, p. 4) et ρ_t comme dit ci-dessus est le taux de préférence pour le présent.

Un peu plus d'explication sur les termes δ et η sont nécessaires étant donné que ceux-ci déterminent le taux d'actualisation. Le troisième terme de la fonction, $g(C_t)$, dépend lui des prévisions sur la croissance de la consommation.

a) Taux de préférence pour le présent

Le taux de préférence pour le présent détermine le poids des périodes dans la formule de l'utilité totale. Il est expliqué par de nombreux auteurs comme l'impatience des ménages. Ce taux s'explique, selon Benhaim (1993), par le manque de vision des agents sur l'avenir, c'est-à-dire

que ceux-ci ne réalisent pas entièrement les opportunités, les désirs et manques du futur. Ils préfèrent donc consommer plus dans le présent où tout est plus réel.

Au niveau individuel, il est basé sur l'observation des agents. La conduite des agents économiques donne des indices sur leur préférence pour le présent. Un individu dépensant beaucoup d'argent et qui se soucie peu de l'avenir aura une préférence pour le présent plus élevée que quelqu'un qui épargne, pense à sa santé, etc. Pour identifier la préférence pour le présent, Fischer (1911) utilise le revenu des individus. Ainsi, si le revenu est aujourd'hui faible mais qu'il est attendu que celui-ci s'améliore dans le futur, la préférence pour le présent va être élevée. Ainsi cette préférence pour le présent est due également à l'espérance d'un futur plus florissant. Fisher (cité par Benhaïm 1993) prend aussi en compte le poids de l'incertitude dans la valeur du taux de préférence pour le présent. « *Ainsi, le taux de préférence pour le présent sera d'autant plus élevé que l'individu est imprévoyant, manque de volonté, a des habitudes dépensières, a une conscience aiguë de la précarité de l'existence, se soucie peu ou pas du tout de ses descendants et suit les caprices de la mode.* » (Fisher 1911⁵ cité par Benhaïm 1993, p. 116).

La valeur de cette préférence pour le présent ne fait pas l'unanimité au sein de la littérature. Certains nient même son existence, Gollier (2005, p. 65) par exemple indique que : « *l'argument d'impatience est éthiquement irrecevable lorsqu'il s'agit de choix impliquant différentes générations.* » Ce doute quant à la notion de préférence pour le présent n'est pas uniquement pour le taux d'actualisation social mais peut aussi apparaître pour les individus. Loewenstien et Prelec⁶ (1991 cités par Benhaïm, 1993) précisent qu'un individu préfère devoir supporter un désagrément aujourd'hui que dans quelques années. Par exemple, un individu préfère un salaire augmentant avec le temps plutôt que descendant avec le temps. Un individu pourrait donc avoir une préférence pour le futur et donc avoir une préférence pour le présent négative (Benhaïm 1993).

b) Utilité marginale et effet richesse

L'élasticité de l'utilité marginale (η) est la préférence des agents pour un lissage de la consommation. Lorsque le niveau de consommation est élevé, l'utilité marginale d'un euro diminue. Quand l'hypothèse est que la croissance de la consommation va continuer dans le futur, l'utilité marginale d'un euro est moindre pour les générations futures que pour les générations

⁵ Fisher, I. (1911). *De la nature du capital et du revenu*.

⁶ Loewenstien, G., Prelec, D. (1991). Negative time preference. *American economic review*, 81(2), 347-352.

actuelles. Ainsi plus η et le taux de croissance sont élevés, au moins les agents sont prêts à faire des efforts pour l'avenir.

c) Risque et incertitude

Il y a ensuite un dernier facteur à prendre en compte, celui du risque. Hardelin et Marical (2011) identifient deux sources de risque : un risque sur la croissance de l'économie et un risque sur les projets considérés. Tout d'abord au niveau de la croissance, il existe une incertitude sur la croissance future. Cette incertitude s'accroît lorsque l'horizon considéré est plus large (Hardelin & Marical, 2011). Gollier (2005) illustre cette incertitude avec le revenu des ménages. Les revenus peuvent connaître des imprévus dans le futur, ce qui a pour conséquence de motiver les ménages à épargner pour ces éventuels imprévus. La formule de Ramsey est donc modifiée pour inclure la variance de la croissance de la consommation :

$$\rho_t = \delta + \eta g(C_t) - 0,5\sigma^2\eta^2$$

Quand l'incertitude sur la croissance de la consommation augmente, l'utilité marginale de la consommation augmente aussi et incite ainsi les ménages à épargner plus. Le terme de la variation de la croissance de la consommation a peu d'impact sur le taux d'actualisation à court terme (Hardelin & Marical, 2011).

« *Un taux d'actualisation positif déprécie l'avenir.* » (Gollier, 2012, p. 55). Au plus le taux est élevé, au plus le futur va être dévalorisé. Cependant, il n'est pas évident de savoir la limite à partir de laquelle le taux est trop élevé (Gollier, 2012). Gollier (2012, p.55) indique que le taux d'actualisation, dans un monde parfait, devrait être égal : « *à la fois au taux de rendement du capital privé sans risque, au taux d'intérêt du marché, et au taux auquel les ménages sont prêts à substituer la consommation présente par la consommation future.* »

Le taux d'actualisation est donc influencé dans des directions opposées par deux éléments différents. L'effet richesse a pour conséquence d'augmenter le taux d'actualisation sous l'hypothèse que la croissance de la consommation va se maintenir. Si les générations futures sont plus riches que les générations présentes, pourquoi épargner aujourd'hui ? Cependant, l'hypothèse d'une croissance sans limite n'a pas de sens, les ressources naturelles non-renouvelables en sont une raison. Il y a ainsi un effet d'incertitude sur la croissance de la consommation qui lui baisse le taux d'actualisation. Un futur incertain amène les agents à épargner (Gollier, 2012).

En ce qui concerne le risque du projet, celui-ci peut être pris en compte par une prime de risque rajoutée au taux d'actualisation. Cette prime de risque en augmentant le taux d'actualisation diminue les bénéfices. La formule du taux d'actualisation modifiée par la prime de risque est basée sur la formule du CAPM (Capital Asset Pricing Model) (Gollier, 2015).

$$r = r_f + \beta\pi$$

Où r est le taux d'actualisation, r_f est le taux sans risque, β est le risque systématique du projet et π la prime de risque.

3.4. Débat actuel

Le choix du taux d'actualisation crée beaucoup de discussions car il est primordial dans la sélection d'un projet. Actuellement, le sujet de l'environnement fait beaucoup parler de lui et est un sujet pour lequel le choix d'un taux d'actualisation fait débat. En effet, les projets liés à l'environnement ont la caractéristique d'avoir des bénéfices éloignés dans le temps et qui sont donc "écrasés" par l'actualisation (Schubert, 2004) ce qui freine l'adoption de projets environnementaux (Hardelin & Marical, 2011). Le débat a surtout lieu pour des horizons très longs, de plus de 30 ans, car une fois passé cette limite il n'est plus possible de trouver sur le marché des actifs financiers sans risque. Certains écologistes et philosophes supportent même l'idée de ne pas actualiser des cash flow très éloignés dans le temps (Gollier, 2005). Cependant, cela semble un peu extrême car cela signifie que les générations actuelles devraient faire beaucoup d'efforts pour le futur en oubliant le moyen terme (Gollier, 2005). D'autres proposent d'utiliser un taux d'actualisation dégressif avec le temps afin de moins actualiser les bénéfices lointains. L'actualisation donne un certain poids au présent et au futur, ainsi Gollier (2011) soulève une question primordiale : « *En faisons-nous trop ou pas assez pour les générations futures ?* »

3.5. Variation du taux de préférence pour le présent entre différents entrepreneurs

Dans cette partie, nous allons discuter du taux de préférence pour le présent des entrepreneurs afin de trouver des valeurs plausibles d'actualisation pour les exemples développés ultérieurement. Selon Gollier (2011, p. 2) : « *On peut longtemps dissenter sur les comportements responsables ou irresponsables des uns et des autres, mais en fin de compte, les décisions des*

ménages, des entreprises, des investisseurs et de l'Etat seront toujours déterminées par le taux d'actualisation, variable socio-économique cruciale de notre dynamique économique. »

Le taux de préférence pour le présent des entrepreneurs est influencé par deux éléments : l'accès au capital et la préférence pour le présent propre à l'individu. La préférence pour le présent n'est pas la même pour tous les entrepreneurs, de nombreux éléments la font varier d'une personne à l'autre.

Tout d'abord, en ce qui concerne la préférence pour le présent de l'individu, nous allons citer des éléments influençant celle-ci. Arrondel *et al* (2004), après avoir effectué un questionnaire auprès de personnes d'un sous-échantillon de l'Insee Patrimoine en 1998, ont tiré comme conclusions que les couples mariés ayant des enfants ont des préférences pour le présent plus faibles et sont ainsi plus prévoyants. White (1978 cité par Hanna et Kim 2014) relie le taux d'actualisation individuel (*personal discount rate*) à l'espérance de vie et l'attente d'un agrandissement de la famille ou non. Selon Fisher (1930), la préférence temporelle évolue avec l'âge, les jeunes ont une préférence pour le présent plus prononcée mais qui évolue au cours du temps. En arrivant à un âge assez élevé, les personnes ont tendance à revenir vers une préférence pour le présent plus élevée, profitant des années restantes. Becker et Mulligan⁷ (1997 cités par Klawitter *et al* 2013, p.470), eux, concluent que « *patience seems to be associated with income, development and education* ». Enfin, les personnes diplômées auraient aussi une préférence pour le présent plus faible. Lawrance (1991) et Arrondel *et al* (2004) arrivent, par contre, à la conclusion que le revenu, le sexe et le milieu social d'origine n'ont aucune influence sur les préférences temporelles.

La préférence pour le présent de l'entrepreneur peut également dépendre de ses buts et de ses attirances. Un entrepreneur défenseur de l'environnement aurait une préférence pour le présent plus faible du fait qu'il soit prêt à faire des sacrifices pour l'environnement. Par contre, un entrepreneur uniquement intéressé par l'aspect financier et lançant un projet dans le but de le revendre quelques années plus tard aurait une préférence pour le présent plus forte. De plus, selon les résultats d'une enquête réalisée par l'INSEE en 1997, les chefs d'entreprises, les cadres sont

⁷ Becker, G., and C. Mulligan. The Endogenous Determination of Time Preference. *The Quarterly Journal of Economics*, 112, 1997, 729–58.

dans les plus aventureux (Peretti-Watel, 2005). On pourrait donc penser que ces personnes exercent ces professions à cause de leur caractère aventureux et sont donc prêts à prendre des risques.

Ensuite l'accès au capital influence également la préférence pour le présent des entrepreneurs. Nous allons donc présenter les éléments pouvant influencer l'accès au capital.

La taille de l'entreprise peut être un premier élément. En effet, selon qu'il s'agisse d'une nouvelle entreprise cherchant à se financer ou une entreprise déjà existante lançant un nouveau projet, l'accès au capital peut être différent. Les entrepreneurs sont soumis à des pressions, ils ont des contraintes à respecter qui peuvent les amener à avoir une vision à court terme.

- Dans le cas d'une nouvelle entreprise, elle doit réussir à convaincre des investisseurs, ce qui n'est pas forcément facile surtout dans le cas d'une économie de la fonctionnalité où la rentabilité ne serait atteinte qu'après un certain nombre d'années. Comme Gollier (2015, p. 5) le dit : « *Beaucoup d'investisseurs sont myopes, dans le sens où ils ont tendance à sous-pondérer dans leur décision l'impact à long terme de cette décision sur leur propre bien-être.* ». Les entrepreneurs pourraient donc éprouver des difficultés à attirer des investisseurs en sachant que leur rentabilité sera à plus long terme. Ils pourraient donc être plus impatients d'être rentable de peur de ne pas réussir à convaincre ces investisseurs. Dans le cas d'un emprunt bancaire par exemple, un projet innovant tel que l'économie de la fonctionnalité comporte des risques pour lesquels il y aura certainement une prime de risque à payer (Bardos, 1990). L'emprunt coûtera donc cher à l'entreprise et peut pousser l'entrepreneur à avoir une vision à plus court terme de façon à être plus rapidement autonome et à réduire son coût. Pour une personne qui lance une nouvelle entreprise, être en déficit pendant plusieurs années peut être très pesant car ceux-ci seront peu récompensés de leur travail.
- Pour une entreprise déjà existante lançant un nouveau projet, le dirigeant doit convaincre les actionnaires et investisseurs de l'entreprise. Les actionnaires ont du contrôle sur les dirigeants d'une entreprise et exigent en général une certaine rentabilité sur leurs investissements. Les dirigeants d'entreprise peuvent ainsi être pressés d'avoir des résultats à cause de la pression des parties prenantes. Cette pression a pour conséquence d'influencer les dirigeants à avoir une vision à plus court terme.

2. COMPARAISON D'UN MODÈLE DE VENTE ET D'ÉCONOMIE DE LA FONCTIONNALITÉ APPLIQUÉ À DES LAVE-LINGE ET DES MEUBLES

Chapitre 1 : Méthodologie

Dans cette partie pratique, nous allons développer deux exemples fictifs pour lesquels nous avons imaginé une entreprise qui pourrait lancer une offre d'économie de la fonctionnalité. Le premier cas impliquera le marché de l'électroménager, les lave-linge plus précisément. Quant au deuxième cas, il concernera le marché de l'ameublement. Afin de développer ces exemples et de pouvoir obtenir des hypothèses plausibles, nous avons réalisé des études de marché. Nous nous sommes posé des questions concernant les clients cibles, la concurrence, etc. pour pouvoir prendre en compte tous les coûts nécessaires et estimer le nombre de contrats. Pour chacun des deux exemples suivants, nous commencerons par donner un aperçu du marché concerné afin de comprendre les caractéristiques des produits et d'identifier les éventuelles opportunités.

Après l'étude de marché, nous passerons à l'analyse financière. Le plan financier a été réalisé sur une période de quarante ans. Pour réaliser cette analyse, nous avons posé des hypothèses et utilisé des calculs financiers pour obtenir les résultats. Le plan financier se compose de :

1. Coûts
 - a. Coûts des salaires : les salaires des différents employés sont basés sur un communiqué de presse du SPF économie de septembre 2015. Nous avons estimé le nombre d'employés nécessaire pour chaque modèle afin d'estimer la masse salariale totale.
 - b. Coûts de production : ils sont calculés le plus souvent grâce à la marge brute moyenne du secteur venant de l'INSEE. Des coûts et des gains additionnels sont parfois considérés en fonction des différents modèles, notamment grâce à l'éco-conception où nous avons diminué le coût de revient des produits de 12%, pour tenir compte de la meilleure marge bénéficiaire que procurerait l'éco-conception comme identifié dans la partie théorique (Ferrari, 2016).
 - c. Coûts de financement : le financement représente un coût pour l'entreprise. En effet, un prêt bancaire par exemple demande de considérer les intérêts et des les imputer comme coûts financiers.

2. Recettes

- a. Les recettes sont basées sur nos perspectives du nombre de contrats espérés et sur la croissance attendue (basée sur la théorie et sur les études de marchés), elles correspondent donc à la somme mensuelle (P_m) que les clients payeront pour l'usage du bien. Nous avons calculé les recettes annuelles en multipliant cette somme par 12.
- b. Nous estimons ensuite le nombre de contrats (N) annuel, soit en comparaison avec la concurrence, soit de façon arbitraire.
- c. Le calcul des recettes est donc le suivant : $P_m * 12 * N$

3. Investissements

- a. Coût de l'éco-conception : l'éco-conception représente un investissement estimé de manière arbitraire étant donné la difficulté que représente l'estimation de ce coût. Ensuite, nous émettons l'hypothèse de remplir les conditions pour avoir droit au remboursement de 35% de l'investissement qu'offre la région (UCM, 2016). Nous avons donc diminué le montant déterminé de l'investissement de 35%. Dans le coût d'investissement de l'éco-conception sont compris plusieurs des caractéristiques de l'éco-conception vues dans la partie théorique comme une nouvelle structure d'assemblage, un système de récupération des machines en fin de vie, etc. Les caractéristiques de l'éco-conception telles que la réduction du nombre de pièces utilisées sont prises en compte dans le modèle d'une façon différente discutée ultérieurement.
- b. Coût de production initial : quand l'entreprise lance son projet, elle doit disposer d'un stock de départ, il lui faut donc investir pour constituer ce stock initial. Pour chaque modèle, nous avons estimé un nombre de contrats au lancement de l'activité, souvent en comparaison avec des modèles similaires déjà présents à l'étranger.
- c. Coûts divers : cette catégorie reprend les coûts tels que les frais de transport ou de gestion journalière.

4. Résultats

Pour calculer le résultat annuel de chaque modèle, les coûts estimés sont soustraits aux recettes attendues.

$$\rightarrow Rn = (P_m * 12 * N) - Cn$$

Nous avons ensuite actualisé ces résultats avec les taux calculés ultérieurement dans les exemples. Ensuite, il a fallu analyser l'écart des bénéfices actualisés entre les modèles de vente et d'usage pour déterminer lequel était le plus rentable. Pour comparer les temps de retour des deux modèles, nous avons utilisé les bénéfices actualisés cumulés qui correspondent à la VAN de chaque année. Notons que nous avons toujours soustrait les bénéfices du modèle de vente à ceux du modèle de fonctionnalité, un écart négatif signifiant donc une rentabilité plus élevée du modèle de vente, et inversement.

Chapitre 2 : Exemple 1 : Lave-linge

2.1. Le marché de l'électroménager

2.1.1. Le contexte du marché

Cette partie vise à rassembler les données relatives au marché des gros électroménagers, et plus spécifiquement les produits blancs (four, frigo, lave-linge, lave-vaisselle, etc) pour mieux comprendre en quoi une économie de fonctionnalité pourrait être applicable à ce secteur.

Il faut dire tout d'abord que le marché des électroménagers semble arriver à saturation. En effet, le rapport GFK de 2014 mentionne que : *« pour la première fois depuis des années, l'ensemble du secteur belge des gros appareils électroménagers n'est pas parvenu à se redresser »*. Cependant, la croissance globale reste légèrement positive, notamment grâce aux bonnes ventes des appareils encastrés pour les cuisines comme les micro-ondes, les nouveaux fours à vapeur, et autres. Mais : *« Cette croissance est moins importante en termes de chiffre d'affaires que de volume, ce qui explique la baisse des prix moyens. »*

On remarque donc que la logique de volume est bien présente dans ce secteur. La concurrence se fait de plus en plus rude, les marges baissent à cause de la pression intense sur les prix, et les fabricants comptent sur l'augmentation des volumes de vente pour maintenir leur chiffre d'affaires. Mais le rapport mentionne aussi que : *« les ventes d'appareils indépendants s'essouffent quelque peu au premier trimestre de 2014, phénomène que l'on doit avant tout aux groupes des appareils de lavage et de séchage »*.

Le Crédit Agricole mentionne aussi dans son rapport 2015 sur le commerce de détail d'électroménagers (p.2) que : *« Après plusieurs années de fort dynamisme, le secteur évolue dans un contexte beaucoup moins porteur (...) Les magasins spécialisés de proximité, confrontés à la concurrence des GSS⁸ et au développement du e-commerce, perdent des parts de marché d'année en année. »* En effet, le groupe Xerfi⁹ (cité par Deluzarche, 2014) mentionne lui aussi ses craintes pour l'avenir de ce secteur (2015), disant que le renouvellement des appareils électroménagers va petit à petit baisser. Cependant, la consommation future globale en volume estimée semble

⁸ Grandes surfaces spécialisées

⁹ Xerfi. (2015). La distribution d'électroménager et d'électronique.

encore positive : « *Malgré un marché quasiment saturé et une fréquence de renouvellement relativement faible, la consommation reste très dynamique sur certains segments.* » La croissance espérée des machines à laver et séchoirs semble par contre plus compromise. L'étude Xerfi, « *La distribution d'électroménager et d'électronique grand public* », mentionne que : « *le gros électroménager, lui, souffre un peu : les ventes de lave-linge ont reculé de 1,5% en volume en 2013 et celles des réfrigérateurs ont perdu 1%. Au total, la consommation en petit et gros électroménager a progressé en volume (+1,4%) mais pas en valeur (-1%).* »

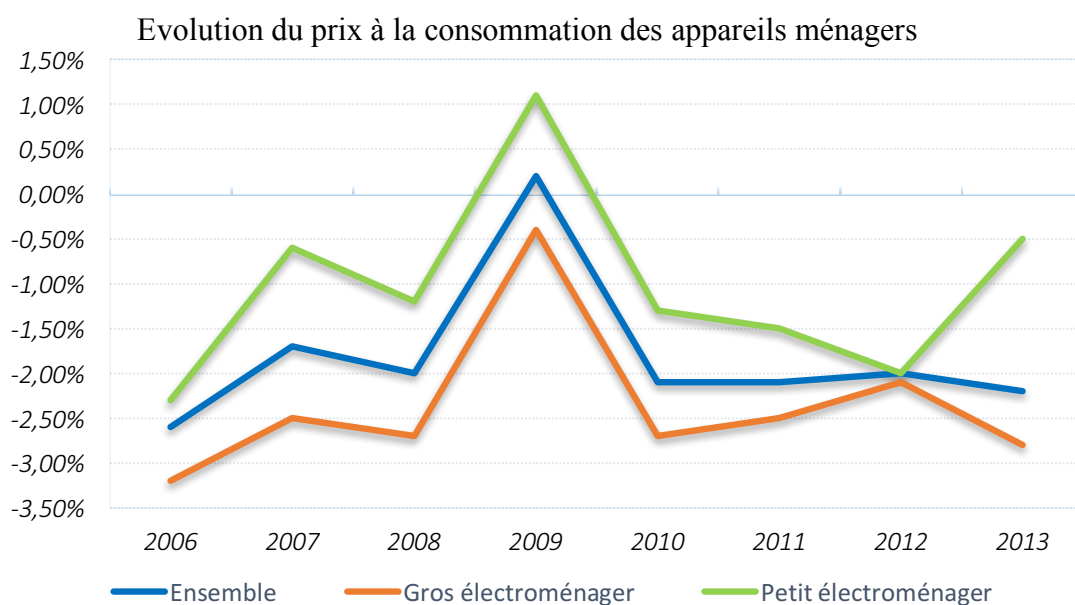


Figure 5 : Données : INSEE, 2013

Ce graphique (figure 6) qui reprend des données de l'INSEE montre que la concurrence et la saturation du marché poussent légèrement les prix à la baisse, surtout ceux des gros électroménagers. De plus, le budget moyen des ménages alloué à ce type de produits semble baisser, comme nous le montre ce graphique (figure 7) tiré de l'étude Xerfi, qui reprend des données de l'INSEE. Nous remarquons que le budget alloué à l'achat d'électroménager a presque été divisé par deux en cinq ans, entre 2008 et 2013. Les consommateurs semblent donc moins enclins à investir et à renouveler leurs machines :

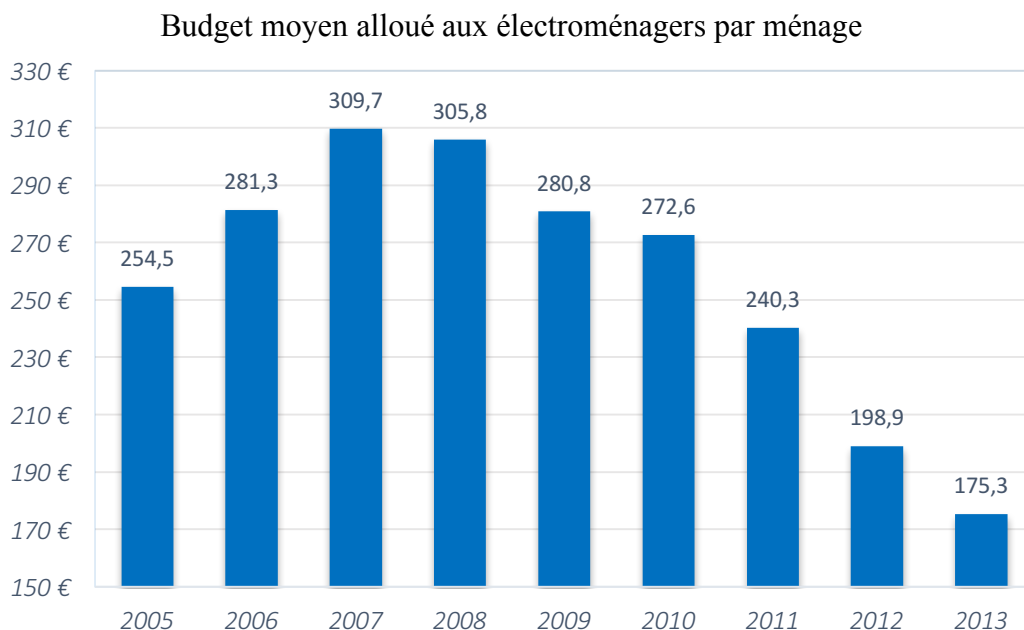


Figure 6 : Données : INSEE, 2013

2.1.2. Demande des consommateurs

Parlons maintenant de ce que les consommateurs attendent de leur machine. Gilles Bonnin, vice-président du GIFAM (groupement interprofessionnel des fabricants d'appareils d'équipement ménager) en France a déclaré : « *Les études nous l'ont montré : 89% des consommateurs veillent à mieux maîtriser leur consommation d'énergie* ». Nous pouvons donc imaginer que le consommateur vise à réduire sa facture d'énergie, mais aussi son impact sur l'environnement. Le consommateur peut se faire une idée quant à la consommation de la machine grâce à l'étiquette énergétique. Celle-ci sert à : « *détailler la consommation du produit selon des normes strictes communes à toutes les marques (...) Elle reprend notamment la consommation électrique en kWh, la consommation d'eau en litres par an pour les appareils de lavage et d'autres informations propres à chaque type d'appareil* ». Voici donc l'évolution de la répartition du parc de machines à laver en France entre 2010 et 2013 par classe d'étiquette énergétique :

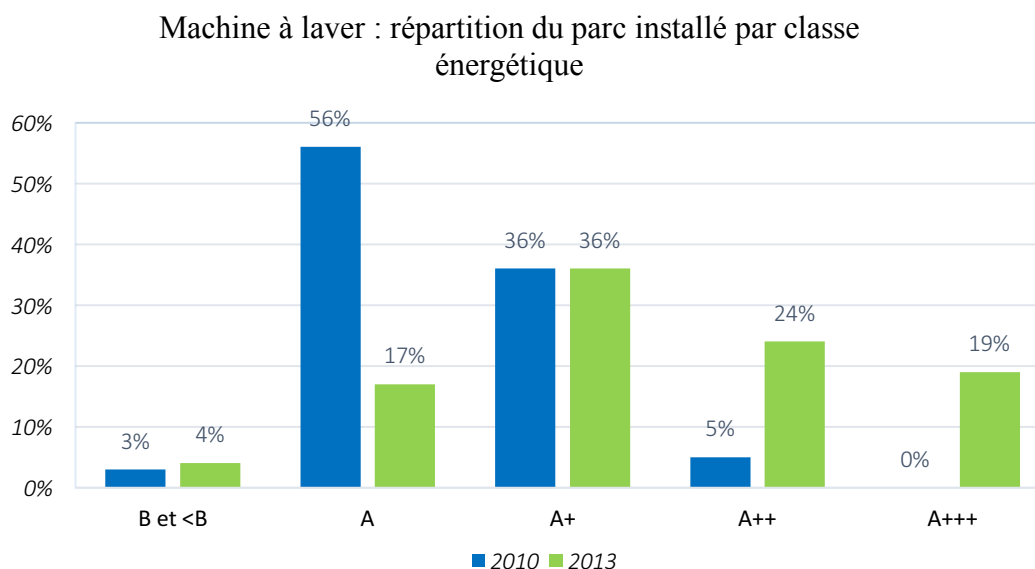


Figure 7 : Données : Gifam, 2014

Nous observons ici (figure 8) qu'en 2013, environ 80% du parc est constitué de machines avec une étiquette énergétique supérieure à « A ». En 2010, cette étiquette "A" représentait plus de la moitié des machines à laver en France, elles ne sont plus que de 17% trois ans plus tard. Cela démontre l'intérêt des consommateurs pour les machines ayant un impact réduit sur l'environnement.

2.1.3. Les problèmes pour les consommateurs à l'heure actuelle

En 2015, Test-achats s'est intéressé aux problèmes liés à l'obsolescence programmée des machines à laver. Premièrement, la réparation est souvent trop coûteuse : « *Certaines pièces sont difficilement accessibles et des pièces spécifiques sont parfois utilisées au lieu de pièces standard (plus faciles à trouver et moins chères). La tendance la plus regrettable est l'intégration de plusieurs petites pièces en une grande. Lorsqu'il y a un problème, il faut remplacer l'ensemble (tout le tableau électronique ou tous les roulements à billes, par exemple), ce qui peut être plus cher que l'achat d'un nouvel appareil (...)* trop peu d'informations sont à disposition des réparateurs indépendants. » (Test-achats, 2015). Il semblerait donc que la durée de vie des machines soit programmée.

2.1.4. Quelles opportunités ?

Pour sortir des différentes impasses abordées dans notre étude de marché, Xerfi recommande l'innovation aux fabricants : *« sur le gros électroménager, seule l'innovation des fabricants (machines plus silencieuses, plus économes, etc.) pourra stimuler les achats de renouvellement. Le petit électroménager continuera lui à offrir des perspectives plus favorables. »* Nous voyons bien ici qu'un projet d'économie de la fonctionnalité permettrait de sortir de cette logique de volume, qui semble révolue, pour passer dans une logique de valeur.

Les grandes marques semblent l'avoir compris, mais ne passent pas encore le cap du changement de modèle d'affaire pour autant. Bosch par exemple, annonce dans son rapport annuel de développement durable 2015 (pp. 7, 9) (sustainability report) que : *« the main goal is : protecting the environment and adding value (...) Making processes more efficient (...) As a manufacturing company, Bosch needs to use raw materials around the world. To reduce negative environmental impact, we continuously focus our efforts on improving our production processes. »* La marque Miele a aussi dévoilé son rapport annuel de développement durable 2015 fin de l'année passée. Il en ressort beaucoup d'objectifs qui pourraient être réalisés grâce à l'économie de la fonctionnalité. Le paragraphe « Stratégie » (p.12) mentionne : *« The company takes an all-encompassing approach to developing durable products: it designs all of its appliances – be they washing machines, dishwashers or vacuum cleaners – to deliver top performance and superior results while using as little energy, water and chemicals as possible (...) the goals of reduced resource consumption and increased energy efficiency in mind (...) Miele refuses to compromise on the quality of its products and continues to pursue the highest standards for performance and utility. As a result, improving user comfort and incorporating universal design to provide intuitive usability for all user groups are key aspects of product development »*

Cependant, les innovations dans ce secteur se font encore aujourd'hui principalement au niveau du produit, avec des machines moins gourmandes en énergie, plus silencieuses, ou encore avec des programmes plus rapides ou plus respectueux des vêtements. A notre connaissance, il n'existe pas encore en Belgique un modèle d'économie de la fonctionnalité basé sur ces produits.

2.1.5. Concurrence

Au niveau de la concurrence, il existe Lokéo sur le marché français. Lokéo est une filiale du groupe Boulanger qui possède un modèle d'économie de la fonctionnalité. Elle donne aux clients accès aux produits durant une période déterminée. Elle offre une gamme de produits de 500 produits (Club de l'économie de la fonctionnalité et du développement durable, 2012). Lokéo propose des électroménagers, des ordinateurs, imprimantes, projecteurs, etc. Au niveau des prix, elle possède trois formules : deux ont des prix dégressifs avec le temps, la troisième a prix constant.

2.2. Quel modèle d'affaire pour les lave-linge ?

2.2.1. Quelles firmes sont concernées par notre analyse ?

Selon nous, les grandes marques d'électroménager telles que Miele, Bosch, Samsung, Whirlpool, Electrolux, auraient tout intérêt à diversifier leur offre de lave-linge. En effet, nous avons vu ci-dessus que le marché semble arriver à saturation et que les prix ont tendance à baisser. Le lancement d'une nouvelle offre basée sur l'économie de la fonctionnalité permettrait soit aux meilleurs du segment en terme de durée de vie (comme Miele selon Test-achats en 2015) d'asseoir encore un peu plus leur avantage concurrentiel sur le marché, soit aux moins bons du segment (Whirlpool ou Bauknecht entre autres selon Test-achats en 2015) de rattraper leur retard avec un modèle qui les obligerait à travailler sur la durée de vie de leurs machines.

Dans cette partie pratique, nous allons donc étudier l'hypothèse du lancement d'une offre d'économie de la fonctionnalité par une grande marque, en complément de la vente classique. Soit directement dans la société déjà existante, soit via la création d'une filiale entièrement dédiée, comme l'a fait le groupe Boulanger avec sa filiale Lokéo. Notre plan financier sera développé sur cette seconde option, ce qui permet d'éviter les coûts financiers liés à des emprunts bancaires par exemple, étant donné que c'est la maison mère qui injectera du capital au lancement de l'activité de sa filiale.

2.2.2. Clients : B2B ou B2C ?

Nous allons dans cette partie examiner quels clients pourraient être intéressés par une offre d'économie de la fonctionnalité pour des lave-linge. Cela nous permettra d'avoir une idée du nombre de contrats que ce projet pourrait engendrer, ou du prix à fixer. Dans ce cas-ci, le marché B2B et le marché B2C pourraient être adaptés à cette nouvelle offre.

Pour le B2B d'abord, nous pouvons imaginer que certaines entreprises qui utilisent des machines à laver dans leurs installations soient intéressées. En effet, comme mentionné dans la partie théorique, les entreprises préfèrent externaliser leurs « non-core activities ». Certains secteurs qui utilisent sans cesse des machines à laver pourraient être des bons clients : l'Horeca, les centres de nettoyage, les clubs de sport, les centres de beauté et spas, etc. A côté de ça, les grosses sociétés ont souvent des employés qui viennent à vélo le matin, qui vont courir sur leur temps de midi, etc. On peut donc imaginer une buanderie avec quelques machines que les employés peuvent utiliser à tout moment. Nous pensons donc qu'il peut y avoir un réel intérêt dans le marché B2B.

Entre ces deux marchés, il y a des organisations comme l'UCL où les logements multiples sont nombreux. Le but serait d'offrir une solution de lessivage par bâtiment, qui serait comprise dans le prix du loyer. C'est donc une entreprise qui est cliente, mais l'usage et le prix sont répercutés au locataire. Bien sûr, l'université voudrait externaliser cela au maximum pour ne pas devoir s'occuper des problèmes de panne, d'installation, etc. Les maisons de retraite, les hôtels et autres pourraient aussi se montrer intéressés pour leurs laveries.

En ce qui concerne le marché B2C, nous avons développé une grille d'analyse (Annexe 1) qui pourrait permettre d'identifier les facteurs clés de succès pour un modèle d'économie de la fonctionnalité. Nous nous sommes aussi basés sur les grilles d'analyse de Fromant qui permettent d'identifier les facteurs de gains internes et externes (Annexe 2). Le modèle des lave-linge conviendrait pour plusieurs raisons :

1. La notion de propriété serait peu importante pour des électroménagers de ce type.
2. Ce sont généralement des investissements importants.
3. Une machine à laver est très contraignante en cas de déménagement, de renvoi au service après-vente en cas de panne, etc.

L'adoption du modèle d'usage semble donc envisageable pour les lave-linge. De plus, d'après les chiffres d'écoconso (2014), nous voyons que la consommation d'eau peut varier du simple au double selon le programme de lavage utilisé et que la consommation d'énergie peut varier du simple au quadruple. Il y a donc un réel intérêt financier pour le consommateur si le guide d'usage de la marque lui permet de réduire sa consommation annuelle. Nous pouvons donc conclure que tant le marché B2B que le présentent des opportunités pour cette offre d'économie de fonctionnalité.

2.3. Plan financier

2.3.1. *Hypothèses du plan financier*

Nous avons ensuite construit un plan financier qui donnerait une idée des cash flow des différents modèles. Nous prenons en compte un nombre important d'éléments comme les coûts de salaire, de production (avec éco-conception), d'investissement de départ, etc. comme mentionné dans la méthodologie.

- Pour le nombre de contrats espérés, un objectif raisonnable serait d'obtenir 300 contrats la première année, puis 450 la deuxième année, pour ensuite avoir un taux de croissance dégressif les prochaines années. Pour calculer cet objectif, nous avons pris les chiffres des deux premières années de l'entreprise Lokéo en France (Caymaris Moulin, 2012). Ils ont comptabilisé 10.000 contrats sur deux ans, dont 42% pour du gros électroménager, donc environ 4200 contrats. Mais la population française est 5,94 fois supérieure à la population belge (11.209.044 habitants en Belgique contre 66.627.602 en France selon le site Populationdata en 2016). On divise donc 4200 par 5,94 ce qui nous donne environ 710 contrats sur deux ans. Nous avons néanmoins fixé un objectif de 50% d'augmentation entre la première et la deuxième année. Et donc un objectif final de 750 contrats sur les deux premières années paraît réalisable. En effet, nous avons émis l'hypothèse qu'un contrat correspond à une machine. Mais comme nous l'avons vu plus haut dans l'analyse des clients, des entreprises comme l'UCL pourraient être intéressées et de tels contrats impliquent un nombre plus important de lave-linge. Notons que les contrats sont d'une durée de trois ans.

- Pour calculer les recettes, nous nous sommes basés sur un coût mensuel auquel, en théorie, le consommateur serait indifférent entre le modèle de location ou de vente sur une période de trois ans. Nous avons donc pris le prix de vente conseillé de la machine Miele WDA 211 WPM A+++ (899€) livraison et montage compris. Puis nous avons ajouté les prix d'une année de garantie supplémentaire (deux ans de garantie légale en Belgique), de trois ans d'économie d'eau et d'énergie (Annexes 5 et 6) et un entretien compris. Nous arrivons donc à un prix d'équilibre de 1.166€, divisé par 36 mois, ce qui donne un prix d'équilibre de 32€ par mois. Nous devons donc être en-dessous de ce prix, fixons 28€ par mois (un prix assez proche de celui pratiqué par Lokéo en France). Il y a cependant deux choses à nuancer. Tout d'abord, le fait qu'après trois ans le client perd l'usage de sa machine. Donc pour quelqu'un qui est sûr de ne pas déménager rapidement ce n'est pas une bonne affaire. Deuxièmement, le client ne paye pas tout en une fois, ce qui est par contre un réel avantage, notamment pour un étudiant ou toute personne ayant un faible revenu.
- Nous nous basons donc sur des fortes croissances les premières années, mais qui décroissent assez vite (50%, 30%, 15%, etc). Le modèle de vente est quant à lui différent, nous avons vu plus haut que les ventes de gros électroménager stagnent (Xerfi), nous sommes donc parti d'un nombre de machines vendues plus élevé (600 machines vendues contre 300) que dans le modèle de fonctionnalité, mais avec une croissance espérée bien inférieure (0,75% en moyenne sur quarante ans).
- Pour les coûts de personnel, nous nous sommes basés sur une petite équipe de dix personnes. Il y aurait quatre ouvriers pour faire la livraison, le montage ainsi que les petites réparations au domicile des clients. Il faut aussi trois techniciens qui restent à l'usine ou sont externalisés chez les distributeurs, ils s'occuperaient eux des pannes plus importantes (quand il y a nécessité de ramener la machine en service après-vente) et de la récupération des pièces des machines éco-conçues en fin de vie. Nous avons aussi prévu deux secrétaires pour gérer les commandes, la ligne téléphonique et les tâches administratives. Enfin, il y a un cadre pour superviser le tout. Nous avons donc pris les salaires bruts moyens en Belgique par type de profil, multipliés par vingt pour obtenir le coût total de l'employeur sur une année (il faut aussi prendre en compte le treizième mois, les pécules de vacances, les charges sociales, le coût de secrétariat social, et autres). Cela

représente un coût total annuel de 495.000€. Cependant, nous l'avons divisé par deux les deux premières années, estimant qu'avec un nombre réduit de contrats au lancement nous n'aurions pas besoin de dix personnes directement. Les coûts augmentent néanmoins sensiblement tous les deux ans car nous tenons compte des engagements de personnel éventuels dont nous aurions besoin pour maintenir la croissance du nombre de contrats.

- Pour prendre en compte la réduction du nombre de pièces utilisées dans la production grâce à l'éco-conception, nous avons diminué les coûts de production de 12% à partir de la sixième année. Nous ne prenons cette diminution en compte qu'après la sixième année car dans les premières années, la récupération des pièces n'a pas encore un impact assez important que pour la prendre en compte.

2.3.2. Discussions sur le taux d'actualisation à appliquer

Pour obtenir les taux d'actualisation qui vont être appliqués aux modèles financiers, nous allons appliquer l'équation du taux d'actualisation détaillée dans le chapitre 3 de la première partie de ce travail. Etant donné que ces taux dépendent de variables spécifiques au projet et à l'entrepreneur, ils ne seront pas identiques. C'est donc le différentiel entre les deux taux qui sera important et non la valeur absolue de ceux-ci.

a) Préférence pour le présent

A l'aide de la théorie de la préférence pour le présent, nous allons identifier les éléments ayant un rôle important pour le dirigeant d'un projet basé sur les lave-linge en comparant un modèle d'économie de la fonctionnalité avec un modèle de vente.

Pour fixer la valeur de ce paramètre, nous avons observé les valeurs prises dans la littérature sur le taux d'actualisation social. Celles-ci se situaient entre 0,05% et 2% (Scarborough, 2011). Cependant, il s'agit d'une valeur faible dans le cas du taux social vu qu'il serait peu éthique d'attribuer une importance plus élevée aux générations actuelles au détriment des générations futures (Gollier, 2005). Dans le modèle de vente, l'accès au capital paraît plus facile par rapport à l'économie de la fonctionnalité car la vente est moins innovante et peut donc comporter moins de risque pour l'investisseur. De plus, les investisseurs pourraient être refroidis par un temps de retour plus long dans le modèle d'usage. Ce premier élément donnerait un taux de préférence

pour le présent plus élevé à l'entrepreneur du modèle d'économie de la fonctionnalité que celui du modèle de vente. Cependant, la préférence pour le présent propre à l'individu viendrait influencer les valeurs dans le sens opposé. En effet, un entrepreneur se lançant dans l'économie de la fonctionnalité semble être prêt à attendre plusieurs années avant d'être rentable. Nous avons donc décidé de donner des valeurs plus élevées aux taux de préférence pour le présent de nos modèles que celles citées ci-dessus. Nous avons fixé **4%** pour l'économie de la fonctionnalité contre **7%** pour la vente car nous considérons que malgré un accès au capital plus difficile, la préférence pour le présent sera plus faible pour l'entrepreneur du modèle d'usage.

b) Taux de croissance de la consommation, élasticité de l'utilité marginale de la consommation et variance de la croissance de la consommation

Dans le plan financier, nous avons posé l'hypothèse d'une croissance moyenne du nombre de contrats de 2,99% pour le modèle d'économie de la fonctionnalité contre 0,69% dans le modèle de vente. Nous parlons ici des moyennes géométriques de la croissance, étant donné que celles-ci sont supérieures les premières années puis se stabilisent au fur et à mesure du temps. Nous pensons que le nombre de contrats du modèle d'usage sera inférieur au nombre de machines vendues dans un modèle de vente (300 contrats contre 600 ventes dans le plan financier car les gens sont encore peu habitués à ce type d'offres). Cependant, la croissance pourrait être supérieure car la nouvelle offre permettrait de toucher de nouveaux types de clients. La croissance moyenne de **2,99%** sera donc celle utilisée dans la formule du taux d'actualisation pour l'économie de la fonctionnalité et **0,69%** pour la vente.

Quelle est ensuite l'élasticité de l'utilité marginale de la consommation ? Pour des lave-linge, il nous paraît logique de prendre une valeur faible, vu que l'utilité d'un agent n'augmenterait quasiment pas avec une unité du bien supplémentaire, que nous soyons dans un modèle de vente ou de fonctionnalité. Si une machine suffit, en posséder une en plus n'augmenterait pas la satisfaction du consommateur, ou très peu. La valeur choisie de l'élasticité de l'utilité marginale sera donc de 0,25 dans les deux modèles, pour prendre en compte que disposer d'une machine plus performante peut quand même augmenter légèrement l'utilité de l'individu.

Enfin, pour la variance de la croissance de la consommation, la valeur estimée par Gollier (2005) dans son article « *Quel taux d'actualisation utiliser pour quel avenir?* » est de 5%. Ceci est une variance macroéconomique, celle du PIB. Nous allons donc adapter nos valeurs en fonction de

celle-ci. Nous estimons que la variance sur la croissance de la consommation serait plus élevée dans le modèle d'économie de la fonctionnalité que dans le modèle de vente, en raison d'une incertitude plus élevée. Nous prenons donc une valeur de variance de **7%** pour le modèle d'usage, contre **4%** pour le modèle de vente. Notons que ces valeurs auront un impact réduit sur le taux d'actualisation final.

c) Quelle prime de risque ?

Pour déterminer la prime de risque du projet, nous allons prendre en compte l'aversion au risque du dirigeant ainsi que les risques potentiels du projet.

En ce qui concerne l'économie de la fonctionnalité, le premier facteur de risque est le risque de crédit de l'utilisateur (plus le contrat est long, plus le client peut tomber en défaut de paiement) qui ne serait à priori pas présent dans un modèle de vente classique.

Le deuxième facteur est le risque d'endommagement des objets par les utilisateurs. On ne peut en effet pas garantir que tous les produits sortis d'usine seront utilisés par plusieurs personnes tout au long de leur vie. De plus, nous avons relevé dans la théorie qu'il y a un risque que les utilisateurs ne prennent pas autant soin du produit que s'ils en étaient propriétaires. Il faut cependant relativiser ce risque car des clauses existeront dans les contrats pour le limiter au maximum.

Pour le modèle de vente, il existe un risque que la croissance de la consommation soit encore plus faible que celle estimée dans le plan financier à cause de la saturation du marché et du développement progressif de modèles alternatifs comme ceux d'économie de la fonctionnalité.

En ce qui concerne l'aversion au risque, dans la partie théorique, nous avons identifié que les dirigeants d'entreprise auraient tendance à avoir un tempérament plus aventureux, par conséquent leur niveau d'aversion au risque ne devrait pas être élevé. Une aversion au risque faible signifie que l'individu ne demande pas une prime de risque élevée pour le récompenser. Selon nous, l'aversion au risque du dirigeant sera inférieure dans le modèle d'économie de la fonctionnalité étant donné que celui-ci se lance dans un modèle encore assez méconnu comparé au modèle de vente qui a déjà suffisamment fait ses preuves. A l'opposé, le dirigeant d'un modèle de vente

aurait certainement une aversion au risque plus élevée. Nous estimons donc la valeur d'aversion de 0,75 pour l'économie de la fonctionnalité, contre 2 pour le modèle de vente.

Finalement, afin d'évaluer la prime de risque à rajouter au taux d'actualisation, nous allons nous baser sur un tableau présenté dans un article de Gollier (2011) "*Comment intégrer le risque dans le calcul économique*".

	<i>a</i> = 10%	<i>a</i> = 20%	<i>a</i> = 30%
<i>γ</i> = 0,5	<i>π</i> = 0,3%	<i>π</i> = 1,3%	<i>π</i> = 2,3%
<i>γ</i> = 0,75	<i>π</i> = 0,4%	<i>π</i> = 1,93%	<i>π</i> = 3,35%
<i>γ</i> = 1,0	<i>π</i> = 0,5%	<i>π</i> = 2,55%	<i>π</i> = 4,6%
<i>γ</i> = 2,0	<i>π</i> = 1,0%	<i>π</i> = 6,28%	<i>π</i> = 10,3%
<i>γ</i> = 4,0	<i>π</i> = 2,0%	<i>π</i> = 9,0%	<i>π</i> = 16,0%
<i>γ</i> = 10	<i>π</i> = 4,4%	<i>π</i> = 10,4%	<i>π</i> = 24,4%
<i>γ</i> = 40	<i>π</i> = 8,4%	<i>π</i> = 18,55%	<i>π</i> = 28,7%

Tableau 3 : Source : Gollier (2011)

L'interprétation de ce tableau est la suivante : pour une incertitude sur une somme d'argent correspondante à une perte de 10 ou 20%, selon l'aversion au risque de l'individu (*γ*), quelle est la prime de risque que celui-ci est prêt à payer pour éviter cette perte ? En fonction des éléments rassemblés sur les risques et les aversions au risque, nous avons décidé d'évaluer un risque moins élevé pour la vente (10%) que pour l'économie de la fonctionnalité (20%). Aux niveaux d'aversion au risque discutés plus haut, nous arrivons à une prime de risque évaluée à **1%** pour la vente, contre **1,93%** pour l'économie de la fonctionnalité.

d) Valeurs estimées des taux d'actualisation

Chacun des paramètres de l'équation du taux d'actualisation étant définis, ils peuvent être remplacés dans l'équation :

➤ Modèle de fonctionnalité : $\rho_t = 4\% + 2,99\% * 0,25 - 0,5 * 0,25^2 * 7\%^2 = 4,75\%$

Auquel il faut rajouter la prime de risque de 1,93%. Ce qui donne un taux d'actualisation de **6,68%**.

➤ Modèle de vente : $\rho_t = 7\% + 0,69\% * 0,25 - 0,5 * 0,25^2 * 4\%^2 = 6,67\%$

Auquel il faut rajouter la prime de risque de 1%. Ce qui donne un taux d'actualisation de **7,67%**.

Les taux finaux sont relativement proches à cause de l'influence de la préférence pour le présent et de la prime de risque sur les taux d'actualisation. Dans le modèle de l'économie de la fonctionnalité, la préférence pour le présent est plus faible mais la prime de risque est plus élevée. Dans le modèle de vente c'est l'inverse, les deux valeurs se compensent pour arriver à des taux d'actualisation assez proches.

2.3.3. *Analyse financière*

Dans cette partie, nous allons analyser les résultats obtenus dans nos plans financiers pour déterminer si un modèle d'économie de la fonctionnalité peut être rentable et avantageux face à un modèle de vente. Cependant, ceux-ci dépendent des hypothèses posées. Nous avons simulé différents scénarios grâce à l'outil « table de données » d'Excel pour mieux comprendre comment le résultat pouvait varier en fonction de l'une ou l'autre variable. Ainsi, nous pouvons déterminer quelles variables avaient un impact fort sur le modèle. Le but de ces scénarios pour l'entrepreneur est aussi d'avoir une idée claire des facteurs importants et de pouvoir anticiper les résultats lorsque certaines hypothèses posées s'avèrent incertaines.

Nos plans financiers sont construits avec un bénéfice actualisé cumulé par année, tant pour le modèle de vente que pour le modèle d'économie de la fonctionnalité. Le bénéfice actualisé cumulé est la somme des bénéfices actualisés de chaque période, qui correspond donc à la VAN de l'année en question. Le bénéfice actualisé cumulé de la 40ème année correspond à la VAN du modèle entier, puisque les plans financiers ont un horizon de quarante ans. L'écart entre le modèle d'économie de la fonctionnalité et le modèle de vente permet de constater rapidement quel modèle génère un bénéfice cumulé supérieur. Quand l'écart est positif, le modèle d'économie de la fonctionnalité a une meilleure rentabilité que le modèle de vente, et inversement quand l'écart est négatif.

a) Analyse des résultats avec hypothèses de base

Les hypothèses de base sont :

- Taux d'actualisation du modèle d'usage de 6,68%
- Taux d'actualisation du modèle de vente de 7,67%
- Prix mensuel de 28€
- Gain sur la production grâce à l'éco-conception de 12%

Il ressort que le modèle d'économie de la fonctionnalité devient rentable à partir de la 15^{ème} année et dépasse le modèle de vente à partir de la 18^{ème} année. Ces résultats sont illustrés sur le graphique ci-dessous. Les bénéfices espérés du modèle d'économie de la fonctionnalité sont donc plus importants que ceux du modèle de vente sur quarante ans. Le graphique représente les VAN de chaque période pour chaque modèle.

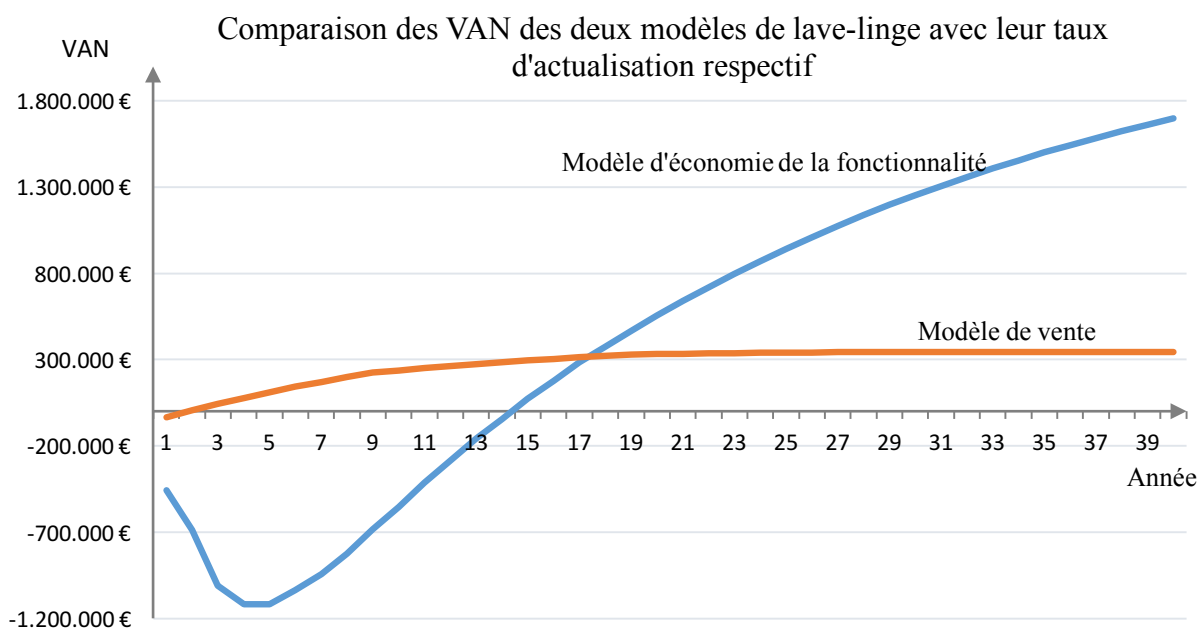


Figure 8 : Valeurs actualisées nettes (VAN) du modèle d'économie de la fonctionnalité et du modèle de vente du modèle de lave-linge en fonction du temps.

Le temps de retour correspond à l'année où la VAN devient positive. Le modèle de fonctionnalité met quinze ans à être rentable contre deux ans pour le modèle de vente. La différence est importante et pourrait influencer la décision d'un entrepreneur de se lancer dans tel ou tel modèle. Dans le cas d'un entrepreneur qui aurait une préférence pour le présent plus élevée, donc une vision à plus court terme, la période de déficit se rallongerait encore. En effet, si nous augmentons le taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité à 10% et que nous gardons un différentiel de 1% entre les deux taux d'actualisation (donc un taux d'actualisation de 11% pour le modèle de vente), l'écart devient positif à la 23^{ème} année et le modèle d'économie de la fonctionnalité devient rentable à partir de la 18^{ème} année.

Nous allons ensuite tester la robustesse de nos modèles en faisant fluctuer les variables. Il est à noter que quand nous faisons bouger des variables dans nos analyses de scénarios, les autres hypothèses restent fixes. Les différentes variables sont les deux taux d'actualisation, le gain de production grâce à l'éco-conception, et le prix mensuel.

b) Premier scénario : variation du gain de production et du taux d'actualisation

Lorsque nous faisons varier le gain de production avec le taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité, nous observons que le taux d'actualisation a un impact plus important sur l'écart des bénéfices actualisés cumulés que le gain de production. A un taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité de 4% et un taux d'actualisation du modèle de vente fixe (7,67%), l'écart devient positif dès la 15^{ème} année (Annexe 7). Pour un obtenir un taux d'actualisation aussi bas pour le modèle d'économie de la fonctionnalité, il faudrait un individu ayant une préférence pour le présent très basse (de moins de 2%) si les autres variables restent identiques.

Sur un horizon de quarante ans, en gardant le taux d'actualisation du modèle de vente fixe, à partir d'un taux de 12% du modèle d'économie de la fonctionnalité, les écarts des VAN deviennent négatifs (Annexe 8). Ensuite, lorsque l'on fait également varier le taux d'actualisation du modèle de vente, nous observons qu'avec un taux d'actualisation du modèle de vente de 11% et de 12% pour l'autre modèle, les écarts peuvent devenir positifs pour des hautes valeurs du gain de production (Annexe 9). Le gain de production peut donc se montrer utile dans les valeurs critiques, et n'est pas à négliger pour l'entreprise. Ainsi, lorsque le taux d'actualisation du modèle de vente est plus bas que celui du modèle d'usage, les écarts deviennent de plus en plus favorables au modèle de vente. Par contre, lorsque nous augmentons le taux d'actualisation du modèle de vente au-dessus de celui du modèle d'économie de la fonctionnalité, les écarts deviennent plus favorables à celui-ci.

Plus la valeur du taux d'actualisation du modèle de vente augmente, plus les écarts de bénéfices se creusent en faveur du modèle d'usage. Cependant, au-delà d'un taux d'actualisation de 14% pour l'économie de la fonctionnalité, les écarts sont toujours négatifs pour les valeurs considérées. Autrement dit, peu importe l'actualisation du modèle de vente et le gain de production, les bénéfices du modèle d'usage actualisés à 14% rendront celui-ci moins rentable que le modèle de vente sur un horizon de quarante ans. Un taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité élevé aura tendance à fortement valoriser les pertes des premières années comparées aux gains qui arrivent plus tard, rendant donc l'économie de la fonctionnalité moins rentable.

La conclusion du modèle de base, où le modèle d'économie de la fonctionnalité dépasse le modèle de vente en un certain point (avant quarante ans), reste valable lorsque le taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité est en dessous de 11% et que le différentiel entre les deux taux reste identique au modèle de base (autour de 1%) (Annexe 10). Cependant lorsque le taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité dépasse 14%, ni le gain de productivité ni le taux d'actualisation du modèle de vente ne peuvent rendre la VAN sur quarante ans positive. Nous gardons le même différentiel entre les deux taux d'actualisation pour rester logique avec les discussions de la partie précédente.

c) Deuxième scénario : variation du prix mensuel et du taux d'actualisation

Ensuite, nous avons fait varier le prix mensuel de l'offre d'usage en combinaison avec son taux d'actualisation. Les variations dans l'écart des VAN montrent que ces variables ont un impact important sur les résultats. A partir de la dixième année, pour un taux d'actualisation du modèle de vente fixe (7,67%), l'écart devient positif pour un taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité de 12% et un prix mensuel de 36€ (Annexe 11). Cela montre bien l'effet du prix sur les bénéfices de l'entreprise. Dans le scénario précédent, avec les mêmes taux d'actualisation, respectivement 12% et 7,67% et un prix de 28€, le modèle d'économie de la fonctionnalité ne dépassait pas le modèle de vente à la 40^{ème} année.

Lorsque nous faisons varier le taux d'actualisation du modèle de vente afin de voir dans quel sens bougent les écarts, nous observons les mêmes résultats que dans le scénario précédent, c'est-à-dire que lorsque celui-ci augmente, la rentabilité du modèle d'usage augmente par rapport à la vente. Cela paraît logique étant donné qu'un taux d'actualisation du modèle de vente élevé diminue les bénéfices de ce modèle. L'effet inverse se produit lorsque le taux d'actualisation du modèle de vente diminue, la rentabilité du modèle d'usage diminue par rapport à la vente.

Le graphique ci-dessous représente trois scénarios hypothétiques : un scénario pessimiste avec un taux d'actualisation du modèle de l'économie de la fonctionnalité de 10% et un prix mensuel de 24€, le scénario de base avec un taux de 6,67% et un prix de 28€, et le scénario optimiste avec un taux de 4% et un prix de 32€. Ces scénarios permettent de montrer comment différentes combinaisons des variables peuvent mener à des conclusions différentes. Le taux d'actualisation du modèle de vente a été adapté à chaque modification du taux d'actualisation du modèle

d'économie de la fonctionnalité de manière à garder le même différentiel de 1% entre les deux taux.

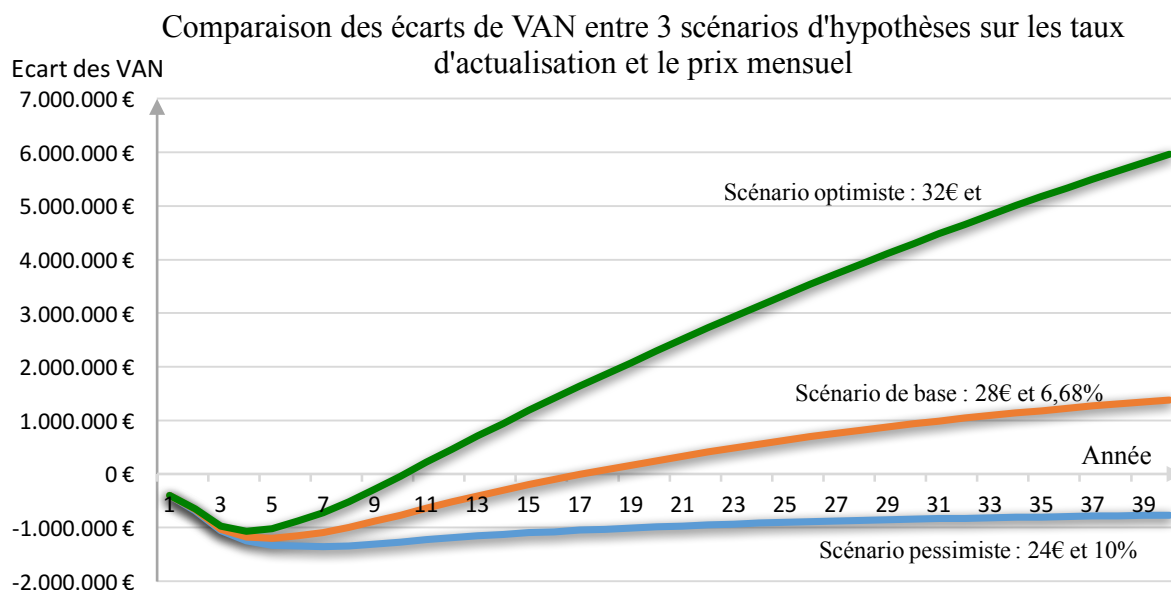


Figure 9 : Comparaison des écarts de valeurs actualisées nettes (VAN) pour des scénarios potentiels pour l'offre des lave-linge.

Le prix représente une variable tellement importante que pour tout taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité entre 4% et 20%, il est possible que le modèle de l'économie de la fonctionnalité dépasse le modèle de vente sur quarante ans (Annexe 12).

De nouveau, nous voyons que le modèle d'économie de la fonctionnalité ne dépasse pas le modèle de vente sur quarante ans dans tous les scénarios. Lorsque les taux augmentent, il faut fixer un prix mensuel de plus en plus élevé pour rester avantageux (Annexe 13). Le scénario pessimiste montre clairement que le modèle d'économie de la fonctionnalité ne dépasse pas toujours le modèle de vente sur quarante ans. Il est à noter que pour un prix inférieur ou égal à 22€, aucun des taux d'actualisation considérés ne mène à un écart positif. Ainsi un prix choisi trop bas peut empêcher les écarts de devenir positifs comme c'était le cas pour un taux d'actualisation d'économie de la fonctionnalité supérieur à 14% dans le point b.

d) Troisième scénario : variation des deux taux d'actualisation

Le dernier scénario analyse la fluctuation simultanée des deux taux d'actualisation. Lorsque les taux d'actualisation sont bas, les bénéfices de l'économie de la fonctionnalité dépassent plus

rapidement ceux de la vente, soit après quinze ans contre dix-huit ans avec les taux du modèle de base. Lorsque le taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité est égal ou supérieur à 14%, les écarts restent négatifs peu importe la valeur du taux d'actualisation du modèle de vente (Annexe 14), ce qui confirme les enseignements du premier scénario. Par contre, il n'y a pas une valeur du taux d'actualisation du modèle de vente à partir de laquelle le modèle de vente est d'office plus avantageux que le modèle d'économie de la fonctionnalité (Annexe 14). Lorsque l'entrepreneur du modèle d'économie de la fonctionnalité a un prix du temps inférieur ou égal à 10%, peu importe le prix du temps de l'entrepreneur du modèle de vente, le modèle d'économie de la fonctionnalité va être plus rentable sur quarante ans (Annexe 14).

Nous voyons donc que le taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité a plus d'impact que celui du modèle de vente. Nous pouvons observer ce résultat lorsque nous appliquons les mêmes taux aux deux modèles. Sur le graphique suivant (figure 11), nous constatons que des taux d'actualisation élevés (12% pour les deux modèles) impactent plus le modèle d'économie de la fonctionnalité que celui de vente. En effet, lorsque les bénéfices cumulés des modèles ne sont pas actualisés, le modèle d'économie de la fonctionnalité a un bénéfice cumulé de plus de 10 millions d'euros sur quarante ans alors que le modèle de vente est à 739 365,8 €. Nous voyons donc que des taux d'actualisation de 12% rendent les bénéfices cumulés du modèle d'économie de la fonctionnalité plus faibles que dans le modèle de vente.

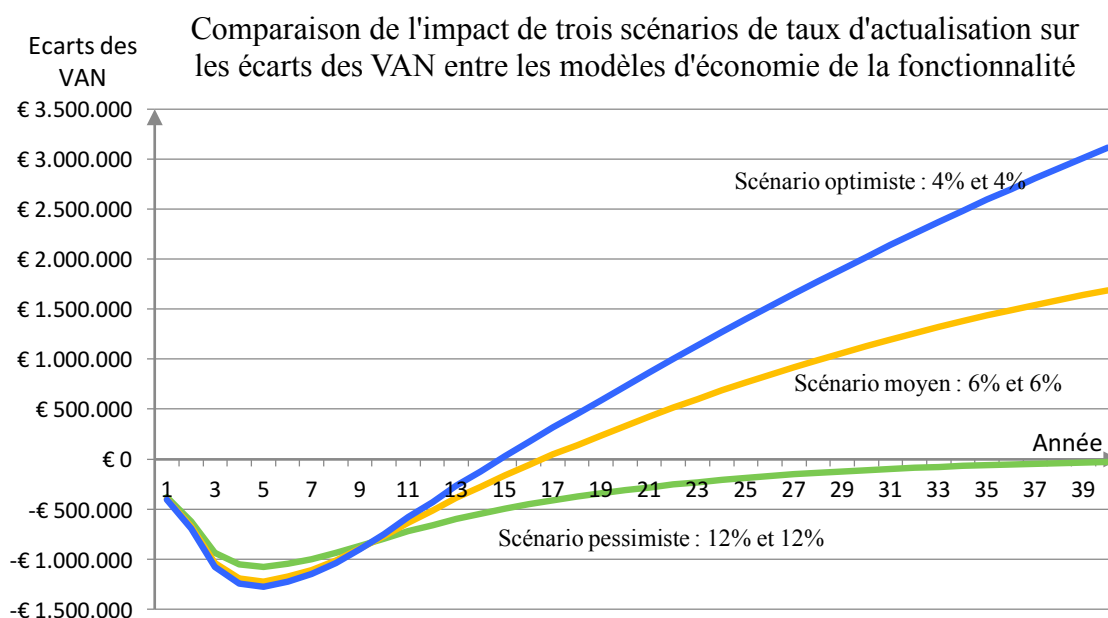


Figure 10 : Ecart des valeurs actualisées nettes (VAN) entre le modèle d'économie de la fonctionnalité et de vente du modèle des lave-linge en fonction du temps.

2.3.4. *Conclusions tirées de l'analyse*

La conclusion tirée du modèle de base était que les bénéfices actualisés cumulés (ou VAN) du modèle d'économie de la fonctionnalité dépassent ceux du modèle de vente après dix-huit ans. De plus, comme vu dans la théorie, nous remarquons en effet que le temps de retour est près de dix ans plus long que pour la vente (presque quinze ans pour le modèle d'usage contre un an et demi pour la vente).

Les variations appliquées aux modèles ont permis de montrer que le modèle d'économie de la fonctionnalité ne dépasse pas forcément le modèle de vente sur un horizon de quarante ans. Cela dépend de plusieurs éléments tels que le prix mensuel choisi ou les taux d'actualisation appliqués. Le prix mensuel est une variable importante qui doit être choisi avec précaution. Quand le prix est élevé, la rentabilité est atteinte plus rapidement, il faut cependant veiller à préserver l'attractivité de l'offre de fonctionnalité pour le consommateur.

Ensuite, il a été mis en évidence que pour un taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité supérieur ou égal à 14%, l'écart est négatif peu importe la valeur du gain de production ou du taux d'actualisation du modèle de vente. Seul le prix permet d'atteindre un écart positif à ce taux. Ainsi, pour un entrepreneur ayant un prix du temps supérieur ou égal à 14%, il faut un prix mensuel élevé pour que le modèle d'économie de la fonctionnalité soit avantageux, sinon le modèle de vente sera plus intéressant pour lui.

Chapitre 3 : Exemple 2 : Ameublement

Nous allons dans la partie qui suit faire le même exercice pour le secteur de l'ameublement. Un modèle d'économie de la fonctionnalité sera présenté comme solution d'ameublement. L'idée est de proposer une solution d'ameublement d'un logement. Comme dans le premier exemple, après un aperçu du marché de l'ameublement, nous traiterons de l'application du modèle d'économie de la fonctionnalité à ce secteur et développerons un plan financier prévisionnel comparé au modèle de vente.

3.1. Présentation du marché de l'ameublement

Le marché de l'ameublement en Belgique comprenait 844 entreprises en 2015 avec un chiffre d'affaires total d'un peu plus de deux milliards d'euros (Fedustria, 2015). Toujours selon Fedustria (la Fédération belge de l'industrie du textile, du bois et de l'ameublement), 57% de la production belge est exportée à l'étranger, principalement en France, aux Pays Bas et en Allemagne. Les meubles de production belge sont vendus pour presque la moitié en Belgique. Le consommateur local dans ce secteur a donc un impact significatif sur le chiffre d'affaires des entreprises belges du secteur. En 2015, la confiance du consommateur belge était à la hausse mais cela ne s'est pas, ou très peu, répercuté sur les chiffres des entreprises. L'industrie de l'ameublement emploie 11.500 personnes, ce qui représente une diminution par rapport à 2014. C'est un secteur dans lequel l'innovation est également indispensable. Selon un rapport de l'Onisep (Office National d'Information sur les Enseignements et les Professions, 2009) sur l'ameublement en France, les modes de vie changent et nécessitent des solutions d'ameublement plus modulables.

Fedustria indique par ailleurs dans un communiqué de presse de 2016 que le secteur du bois et de l'ameublement craint une augmentation du prix du bois dans le futur. Ces augmentations de prix seraient dues au projet d'implantation de centrales biomasses en Belgique qui utiliseraient le bois pour produire de l'électricité.

A l'aide de la grille que nous avons constituée pour analyser les différents secteurs (Annexe 3) nous pouvons mettre en évidence quelques particularités du secteur de l'ameublement. Tout d'abord, il s'agit d'un secteur qui serait moins sujet à l'obsolescence programmée (cela n'est peut-être pas vrai pour des gammes de type Ikea) et dont les biens ont une durée de vie assez

longue. Ce sont des biens qui sont utilisés tous les jours par les consommateurs mais qui ne nécessitent pas d'être remplacés souvent. En ce qui concerne le rapport à la propriété de ce type de produits, les meubles peuvent avoir une valeur émotionnelle, dans le cas d'un meuble de famille par exemple (Kleine *et al*, 1995). Ce sont des produits qui ne demandent pas beaucoup d'entretien ou de services annexes.

3.2. Quel modèle d'affaire pour l'ameublement ?

3.2.1. *Une offre pour le B2B ou B2C ?*

Nous allons dans cette partie examiner quels clients pourraient être intéressés par une offre d'économie de la fonctionnalité pour l'ameublement. Cela nous permettra d'avoir une idée du nombre de contrats que ce projet pourrait engendrer, ou du prix à fixer.

Tout d'abord pour le marché B2B, une solution d'ameublement peut cibler plusieurs types de clients différents. La première idée venant à l'esprit est l'aménagement de bureau pour les entreprises. Cependant, ce type de solutions existe déjà. En Belgique, nous pouvons citer les entreprises « Nearly New Office Facilities » et « Multiburo ». Un autre type de clients dans le B2B sont les organisations telles que l'UCL, des homes ou des logements sociaux. Ces entités pourraient se montrer intéressées par une offre d'ameublement. Elles auraient en effet l'occasion de proposer des logements meublés à leurs clients sans avoir d'investissements initiaux. De plus, il serait envisageable de renouveler les meubles après un certain temps à la demande des organisations pour garder les logements frais et accueillants.

Pour le marché B2C, une solution d'ameublement peut être intéressante pour des consommateurs qui déménagent régulièrement et n'ont pas envie de transporter leurs meubles. Parmi ces consommateurs, on peut penser aux étudiants, expatriés, jeunes emménageant dans un premier logement, etc. Les clients visés regrouperaient les individus encore incertains quant à leur futur et qui auraient donc intérêt à se tourner vers une solution provisoire. Une solution d'ameublement facilite l'emménagement des individus (ils ne doivent pas s'occuper du transport, ni de l'installation des meubles) et le déménagement (ils ne doivent pas revendre les meubles ou les stocker).

L'avantage de l'offre pour le marché B2B est la proximité des logements. Si une organisation devient cliente du service d'ameublement, il semblerait logique qu'elle l'utilise pour plusieurs de ses logements. Cela réduirait donc le transport car les logements seraient regroupés. Par contre, la solution d'ameublement pourrait donc s'avérer moins adaptée aux organisations car il s'agit d'un bien qu'il n'est pas nécessaire de remplacer fréquemment et celles-ci ont une vision à plus long terme que les particuliers s'installant dans des logements pour une durée déterminée.

Le marché B2C a le désavantage que les particuliers peuvent être plus réticents à cause de l'attachement émotionnel aux meubles. Toutefois, des étudiants n'ont peut-être pas le même intérêt pour des meubles qu'un couple qui s'installe dans une nouvelle maison. De plus, dans le marché B2C, les consommateurs ciblés peuvent être des personnes ayant des ressources limitées, ce qui pourrait limiter le prix fixé par l'entreprise. Un dernier point négatif pour le marché B2C est la solution provisoire que cela représenterait pour les clients, en attendant de s'installer définitivement. L'avantage d'avoir une relation à plus long terme avec les clients dans un modèle d'économie de la fonctionnalité est donc moins applicable à ce cas-ci.

Comme nous l'avons fait pour l'exemple des lave-linge, nous avons rempli notre grille d'analyse et celle de Fromant concernant les gains internes et externes. Il en ressort que les meubles peuvent être adaptés à une offre servicielle (Annexe 4) :

- La notion de propriété est plus importante que pour les lave-linge, mais reste modérée surtout pour des jeunes consommateurs ne désirant pas s'installer à long terme.
- Les investissements peuvent être importants pour des meubles de qualité.
- Les meubles sont très contraignants en cas de déménagement ou de renvois pour défauts.
- Les services offerts amènent une certaine plus-value au client (montage, transport, reprise, etc.). Cependant, certains de ces services sont aussi inclus dans la vente.
- L'innovation est-elle réelle et de rupture ? L'éco-conception apporte une innovation au produit, celle-ci nous paraît être moins poussée que pour des meubles. En effet, l'assemblage paraît moins complexe.

3.2.2. *Pourquoi ce modèle?*

Après avoir analysé l'exemple du lave-linge qui est un modèle assez classique de l'économie de la fonctionnalité, nous avons décidé de prendre un secteur moins classique. En effet, grâce à l'application des grilles de Fromant aux deux exemples (Annexes 2 et 4), le secteur de l'ameublement semble moins bien se prêter à un modèle d'économie de la fonctionnalité que les lave-linge. Nous avons quand même décidé d'analyser ce type d'offres pour voir si cela pourrait influencer les résultats de nos plans financiers.

3.2.3. *Modèle d'affaire*

Marché B2B

L'offre pour le B2B serait constituée sur mesure avec des contrats de long terme, cinq-dix ans. L'entreprise proposerait aux organisations une solution adaptée aux logements, clients des organisations, etc. Transport, aménagement, nettoyage, entretien des meubles seraient inclus dans le prix mensuel, fixé sur mesure en fonction du type et du nombre de meubles. Elles n'auront pas de frais supplémentaires inattendus tels que de devoir racheter certains meubles en cas de dommages.

Marché B2C

Pour les particuliers, le contrat type serait de plus courte durée. Les meubles compris dans la solution seraient par exemple : une armoire, une table, des chaises, une table de nuit, un fauteuil, un lit et une étagère. Dans ce contrat-ci, le transport et l'installation sont également compris dans le prix. C'est une formule intéressante pour les consommateurs car ceux-ci ne doivent pas acheter de meubles dont ils ne sauront que faire en fin de bail. Cette solution leur permettrait non seulement de ne pas devoir déplacer leurs meubles pour les différents déménagements, de ne pas devoir trouver un emplacement ou les stocker en attendant de trouver un nouvel appartement mais aussi de pouvoir changer de meubles afin que ceux-ci soient plus adaptés au nouvel appartement. Différentes formules devraient être offertes au niveau des meubles en fonction de ce que le client recherche et de ses moyens. Cependant, dans l'exemple que nous développons, nous n'allons considérer qu'une seule formule étant donné que le principe est le même pour chacune. Entre deux clients, les meubles sont nettoyés et entretenus si nécessaire.

Le plan financier est établi pour le marché B2C. Pour le B2B, il est plus difficile de réaliser le plan financier d'une entreprise dont le prix est sur mesure.

3.3. Plan financier

3.3.1. *Hypothèses du plan financier*

Le modèle financier construit pour le modèle de l'ameublement suit la même méthodologie que pour le modèle de lave-linge avec cependant quelques adaptations. Nous allons donc uniquement discuter dans cette partie des adaptations faites pour ce modèle-ci par rapport au modèle précédent.

- Le nombre de contrats espérés diffère de celui du modèle des lave-linge. Il est deux fois moins important pour la première année, ce qui donne 150 contrats. La moyenne géométrique du taux de croissance du modèle est de 3,45% tandis que celle du modèle des lave-linge est de 2,99% sur 40 ans. Cela est justifié par la croissance de chiffre d'affaires de 2,5% que les meubles de maison ont connue en 2015 en Belgique (Fedustria, 2015) contrairement à la saturation de marché de l'électroménager. Le nombre de contrats du modèle d'ameublement est moins élevé car il s'agit d'un modèle plus atypique, d'une nouvelle entreprise et non pas d'une filiale lancée par une entreprise déjà existante.
- Pour calculer les recettes, nous nous sommes basés sur deux concurrents existants, Neosquat et Fleximeubles opérant tous les deux en France. Ces deux entreprises proposent des prix de 59€ pour Neosquat et 56€ pour Fleximeuble pour un package similaire au notre et pour un contrat d'une durée de 24 mois. Nous avons fixé un prix inférieur à la concurrence, c'est à dire un prix de 50€. En effet, payer tous les mois presque 60€ en plus du loyer et des charges nous paraît élevé, surtout pour des étudiants ou jeunes travailleurs. Nous avons donc décidé de prendre un prix plus faible. Pour le package que nous offrons, si les meubles sont achetés séparément en magasin, le prix total pour le consommateur est de 1739,9€. En divisant ce prix par 24 mois, nous obtenons un prix mensuel de 72,5€. A prix-là, il est plus intéressant pour le consommateur d'acheter les meubles. Le point négatif est la concurrence d'Ikea où les prix peuvent être inférieurs. Des étudiants n'ayant pas beaucoup de moyens financiers pourraient privilégier la solution Ikea à notre solution. Cependant, le modèle d'économie de la fonctionnalité offre l'avantage de ne pas devoir s'occuper des meubles en fin de bail et d'avoir accès à des beaux meubles de qualité.

- Les coûts de personnel comprennent douze employés plus le dirigeant de l'entreprise. Le personnel est constitué de deux chauffeurs, trois déménageurs, quatre ébénistes, deux secrétaires, une personne en charge de la gestion des déchets et le cadre. Les montants des salaires sont basés sur un communiqué de presse du SPF économie de 2015.
- Dans le modèle d'économie de la fonctionnalité de l'ameublement, il faut introduire le coût de la dette. En effet, nous allons voir que le modèle exige un important besoin en fonds de roulement qu'il faut financer. L'hypothèse est de le financer via un emprunt bancaire. Le calcul du coût se trouve en annexe (Annexe 15) pour la première année.
- Un coût d'entretien a été pris en compte dans le modèle des meubles pour prendre en compte les produits nécessaires à l'entretien des meubles entre deux clients. Le prix est assez élevé pour également prendre en compte le risque que les consommateurs soient négligeants avec les meubles. Dans le modèle des lave-linge, le coût d'entretien entre deux clients n'a pas été rajouté car nous avons posé l'hypothèse que les entretiens étaient plus techniques et nécessitaient donc principalement de la main-d'œuvre. Ce coût représente un pourcentage des recettes.
- L'investissement lié à l'éco-conception a été estimé à une valeur inférieure à celle du modèle des lave-linge car les meubles sont constitués de moins de pièces différentes et demandent ainsi peut-être moins de recherche. L'atelier de récupération des déchets nous paraît également être moins compliqué.
- Le gain de production dû à l'éco-conception est le même que celui du modèle des lave-linge mais n'apparaît par contre évidemment pas dans le modèle de vente.

3.3.2. Discussions sur le taux d'actualisation à appliquer

a) Préférence pour le présent

Le modèle d'économie de la fonctionnalité pour les meubles est plus atypique que pour les lave-linge. Dans cet exemple-ci, l'hypothèse retenue étant la création d'une entreprise, la difficulté va

donc être de trouver les fonds nécessaires via des prêts bancaires et/ou via des apports en capital d'investisseurs privés. Pour convaincre des investisseurs, les entrepreneurs du modèle d'usage pourraient être poussés à vouloir être rentable le plus tôt possible dans leur business plan de départ et privilégier le court terme.

Dans l'exemple précédent, le dirigeant doit convaincre les actionnaires d'une grande marque de diversifier leur offre. Il y a donc selon nous moins de risque que cela ne fonctionne pas. En effet, le projet des lave-linge bénéficierait de la notoriété de la marque. Il serait donc plus difficile pour l'entrepreneur du modèle d'ameublement de réunir du capital, qui devra donc compter sur des emprunts bancaires qui lui coûteront des intérêts. Il semble donc logique que l'entrepreneur du projet d'ameublement risque d'avoir un taux de préférence pour le présent supérieur à notre exemple précédent. Nous avons donc fixé une valeur de **5%** (1% supérieure au modèle précédent) pour l'économie de la fonctionnalité, et une valeur de **7%** pour le modèle de vente. Les arguments avancés dans l'exemple des lave-linge pour différencier la préférence pour le présent du modèle de vente au modèle d'économie de la fonctionnalité sont applicables à ce cas-ci.

- b) Taux de croissance de la consommation, élasticité de l'utilité marginale de la consommation, variance de la croissance de la consommation

La moyenne géométrique de la croissance estimée dans ce cas-ci est de **3,45%** pour l'économie de la fonctionnalité et **2,85%** pour le modèle de vente. Nous prévoyons un nombre de contrats plus faible, mais avec une croissance espérée supérieure dans le modèle d'économie de la fonctionnalité. Il est aussi à noter que la croissance estimée du modèle de vente est ici plus forte que pour celle des lave-linge car le marché de l'ameublement ne serait pas aussi saturé que celui de l'électroménager.

Quant à l'élasticité marginale de la consommation de meubles, elle resterait selon nous assez basse pour des meubles, bien que légèrement supérieure à des lave-linge (l'utilité du consommateur qui reçoit un deuxième meuble identique n'en aurait pas beaucoup d'utilité, mais déjà plus qu'une deuxième machine à laver dont il n'a pas besoin). Nous prenons donc une élasticité marginale de la consommation de **0,5**. L'élasticité sera la même que l'on soit dans un modèle de vente ou d'économie de la fonctionnalité.

Pour la variance de la croissance de la consommation, nous reprenons les valeurs de l'exemple précédent car nous estimons le raisonnement également applicable à l'ameublement. Les variances seront donc de **7%** pour l'économie de la fonctionnalité et de **4%** pour la vente.

c) Quelle prime de risque ?

Concernant la prime de risque, le risque que les clients soient en défaut de paiement est également présent dans cet exemple. Il faut donc aussi le prendre en compte dans la prime de risque. Comme dit précédemment, ce modèle présenterait certainement un risque plus élevé que celui des lave-linge. En effet, ce dernier bénéficierait de la notoriété et du soutien financier de la maison mère, ce qui n'est pas le cas ici. Nous allons considérer un risque supérieur et une perte potentielle de **30%** pour le modèle de fonctionnalité. Pour la vente par contre, nous considérons un risque et donc une perte potentielle plus faible, **10%** comme la vente de l'exemple précédent.

Pour l'aversion au risque, nous considérons que l'entrepreneur se lançant dans un modèle d'économie de fonctionnalité basée sur une offre d'ameublement est peu averse au risque. Bien qu'il ait une pression importante de la part de la banque et des investisseurs, il prend quand même ce risque contrairement à l'entrepreneur se lançant dans un modèle de vente. Nous prenons donc une aversion au risque de **0,5** contre une de **2** pour l'entrepreneur du modèle de vente. Enfin, nous nous référons au tableau n°3 grâce aux valeurs obtenues ci-dessus. Celles-ci nous donnent des primes de risque de **2,3%** pour l'économie de la fonctionnalité, et **1%** pour la vente.

d) Valeur estimée du taux d'actualisation

- Modèle de fonctionnalité : $\rho_t = 5\% + 3,45\% * 0,5 - 0,5 * 0,5^2 * 7\%^2 = 6,66\%$
Auquel il faut rajouter la prime de risque de 2,3%, soit un taux d'actualisation de **8,96%**.
- Modèle de vente : $\rho_t = 7\% + 2,85\% * 0,5 - 0,5 * 0,5^2 * 4\%^2 = 8,43\%$
Auquel il faut rajouter la prime de risque de 1%, soit un taux d'actualisation de **9,43%**.

3.3.3. Analyse financière

Comme pour le cas des lave-linge, un plan financier a été construit en comparant un modèle d'usage avec un modèle de vente. Nous avons calculé le bénéfice de chaque période, que nous

avons actualisé aux taux calculés ci-dessus, puis les avons cumulés pour obtenir les valeurs actualisées nettes (VAN) de toutes les années. Ensuite, nous avons comparé les bénéfices actualisés obtenus dans chaque modèle en calculant leur écart cumulé sur chaque période. De cette façon, nous avons pu voir chaque année quel modèle était le plus rentable. Rappelons que le modèle de vente a toujours été soustrait du modèle d'usage, un écart négatif à l'année « n » signifiant donc que la vente est plus rentable jusqu'à cette période.

a) Analyse des résultats avec hypothèses de base

Les hypothèses de base sont :

- Taux d'actualisation du modèle d'usage de 8,96%
- Taux d'actualisation du modèle de vente de 9,43%
- Prix mensuel de 50€
- Gain sur la production grâce à l'éco-conception de 12%
- Coût d'entretien entre deux clients de 5% des recettes
- Taux d'intérêt de l'emprunt bancaire de 2%

Avec ces hypothèses, nous constatons que le modèle d'usage est moins rentable que le modèle de vente sur un horizon de quarante ans. En effet, l'écart des VAN entre les deux modèles est toujours négatif, ce qui signifie que le modèle de vente amène des bénéfices espérés plus importants. De plus, la VAN du modèle d'usage pour ce projet est négative (-392.000€ environ), ce qui nous amène à rejeter ce projet sous les hypothèses de base. C'est ce que nous montre le graphique ci-dessous sur lequel les VAN sont représentées en fonction du temps:

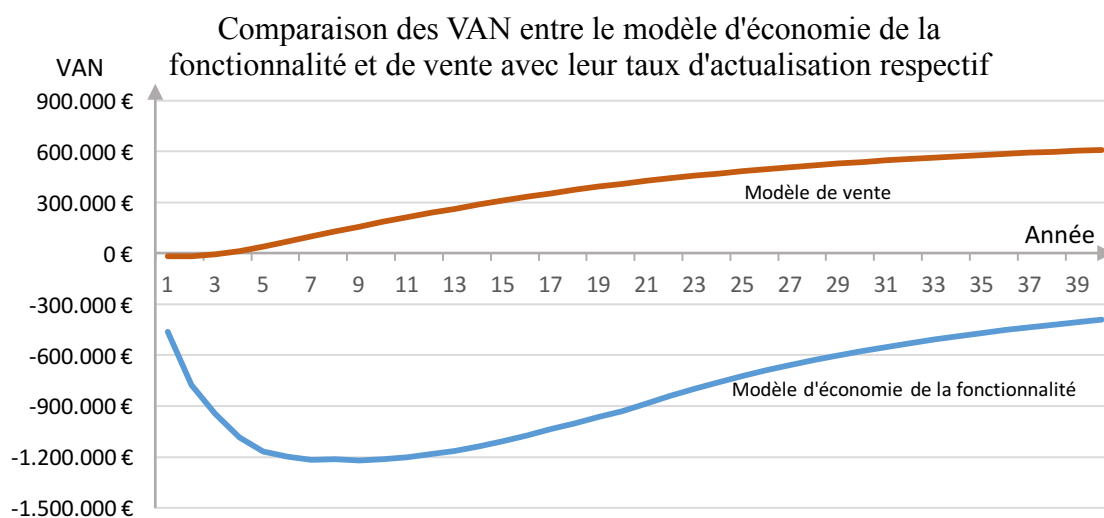


Figure 11 : Valeurs actualisées nettes (VAN) des deux modèles de l'ameublement en fonction du temps.

Notons aussi que le temps de retour (c'est-à-dire quand la VAN devient positive) du modèle d'usage est supérieur à 40 ans contre trois ans et demi pour le modèle de vente, ce qui représente une différence très importante. En effet, le besoin en fonds de roulement qui s'élève à plus d'un million d'euros serait financé via un emprunt bancaire, qui amène des intérêts importants à payer. Ce besoin en fonds de roulement n'est par contre pas présent pour la vente, ce qui creuse encore plus l'écart entre les deux modèles car les intérêts ne sont pas imputés sur le modèle de vente. Ceci explique entre autres l'écart plus important dans le temps de retour que celui des lave-linge.

b) Premier scénario : variation du coût d'entretien, et du taux d'actualisation du modèle d'usage

Nous remarquons qu'à la trentième année, avec un taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité très bas de 4% (un taux social), un taux d'actualisation du modèle de vente fixe, et un coût d'entretien nul, le modèle d'usage devient plus rentable que le modèle de vente (Annexe 16). Après quarante ans, il faut un taux d'actualisation de maximum 5% pour que le modèle d'usage soit plus rentable que la vente (Annexe 17). Cependant, ces hypothèses semblent improbables, il y a un coût d'entretien à prendre en compte et un taux d'actualisation privé ne semble pas pouvoir être si bas.

Le coût d'entretien affecte peu le résultat, mais peut se montrer utile dans les valeurs critiques. En effet, une baisse de 2,5% de coût d'entretien par rapport aux recettes amène un écart supplémentaire entre les deux modèles d'environ 130.000 euros après quarante ans pour un taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité de 5% (Annexe 17). L'impact du coût d'entretien reste donc minime, mais n'est pas à négliger sur le long terme.

Lorsque nous faisons varier le taux d'actualisation du modèle de vente avec celui du modèle d'économie de la fonctionnalité de façon à garder le différentiel de base entre les deux taux (1%), nous voyons que les résultats sont plus négatifs que lorsque le taux du modèle de vente reste fixe. Pour un taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité proche de 4% et un taux d'actualisation du modèle de vente de 4,43% après quarante ans, les écarts sont négatifs dans quasiment tous les cas du coût d'entretien (Annexe 18). Ce premier scénario nous montre qu'à part lorsque les valeurs des taux d'actualisation et des coûts d'entretien sont extrêmement basses, l'écart est toujours négatif. Si l'entrepreneur a un prix du temps supérieur à 8%, il préférera se

lancer dans un modèle de vente, plutôt que dans un modèle d'économie de la fonctionnalité dans tous les cas considérés dans ce scénario (Annexe 18).

c) Deuxième scénario : variation du prix mensuel et du taux d'actualisation du modèle d'usage

Nous voyons dans ce cas-ci qu'après 25 ans, si le taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité descend à 6% et que le prix monte à 58€ par mois, le modèle d'usage devient plus rentable que le modèle de vente car l'écart des VAN devient positif (Annexe 21). Un prix de 58€ est un peu supérieur au prix instauré par Neosquat et un taux d'actualisation de 6% est plus bas que celui que nous avons déterminé mais ces deux valeurs restent plausibles.

Après quarante ans, le modèle d'économie de fonctionnalité s'avère être équivalent au modèle de vente (écart positif d'environ mille euros) avec un prix de 54€ et un taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité de 7%, des hypothèses qui paraissent plus plausibles (Annexe 19), le taux d'actualisation du modèle de vente étant fixe.

Après quarante ans, sous certaines conditions plus optimistes que celles de base, le modèle d'usage semble enfin atteindre une rentabilité équivalente au modèle de vente. Il convient de relever l'importance du prix et du taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité, dont les variations amènent des changements de résultats très importants. En effet, une diminution de 2% du taux d'actualisation (de 9% à 7%) pour un prix de 50€ amène un gain de 515.000 euros en faveur de l'économie de la fonctionnalité après quarante ans. Quant au prix, une augmentation de 4€ (de 50€ à 54€) pour un taux de 9% amène un gain de 430.000 euros. Ces variables ont donc un rôle très important sur l'écart des VAN entre les deux modèles.

Ensuite, lorsque nous faisons varier le taux d'actualisation du modèle de vente avec le taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité, nous observons pour la 40^{ième} année que pour un taux de quasi 7% (6,96%) et 7,43% pour le modèle de vente, le modèle d'économie de la fonctionnalité dépasse le modèle de vente à partir d'un prix de 58€ (Annexe 20).

Avec un prix plus élevé de 8€ que le prix de base et des taux d'actualisation de 6,96% et 7,43%, le modèle de l'économie de la fonctionnalité est plus avantageux que le modèle de vente. Le modèle d'usage pourrait également être compétitif pour des taux identiques au modèle de base

mais alors il faudrait un prix mensuel plus élevé de 12€ (Annexe 20). Il faut augmenter les taux d'actualisation jusque 18% et 19%, pour que les écarts soient toujours négatifs peu importe le prix mensuel choisi (parmi les prix considérés comme plausibles).

d) Troisième scénario : variation du gain sur la production grâce à l'éco-conception et du taux d'actualisation du modèle d'usage

En analysant ces tables de données, nous nous rendons compte que le gain sur la production engendré par l'éco-conception n'a pas un impact considérable sur l'écart des VAN. En effet, à la quarantième année, une augmentation du gain de 2% entraîne une différence entre les écarts de 0,5% (environ 5.000 euros d'amélioration pour l'économie de la fonctionnalité sur une perte d'un million).

En revanche, le taux d'actualisation a toujours un gros impact. En effet, une diminution du taux de 9% à 7% entraîne une amélioration de l'écart de 41,5% en faveur du modèle d'usage (passage d'un écart négatif d'un million d'euros à un écart de -590.000 euros environ), voir en annexe (Annexe 22)

e) Quatrième scénario : variation des taux d'actualisation des deux modèles

Comme nous l'avons vu dans le scénario précédent, les taux d'actualisation jouent un rôle important dans les résultats du modèle d'usage. Nous allons donc analyser dans ce point-ci à quelles valeurs ce modèle peut être plus rentable que la vente, et si celles-ci paraissent plausibles.

Nous voyons qu'avec les taux d'actualisation estimés, l'écart des VAN est négatif d'environ un million d'euros, signifiant que le modèle de vente apporte un gain supérieur d'un million d'euros au total après quarante ans.

Lorsque nous les modifions, nous remarquons qu'il faut un taux de 6% dans le modèle d'usage couplé à un taux de 14% dans la vente pour enfin voir un écart positif d'environ 30.000 euros (Annexe 23). Cependant, un tel écart entre les deux taux paraît peu plausible pour un même type de bien, même si on peut imaginer un taux plus bas pour le modèle d'usage.

Sur le graphique suivant, nous avons réalisé différents scénarios avec trois taux d'actualisation différents. Dans ce cas-ci, nous avons appliqué les mêmes taux aux deux modèles afin d'observer

l'impact des taux sur les écarts. La différence des bénéfices non actualisés cumulés entre les deux modèles n'est que de deux millions (cela est peu par rapport au modèle précédent), le modèle d'économie de la fonctionnalité possédant les bénéfices non actualisés cumulés les plus élevés. Nous pouvons voir grâce au graphique que même pour des taux d'actualisation bas (4%), l'actualisation désavantage le modèle d'économie de la fonctionnalité.

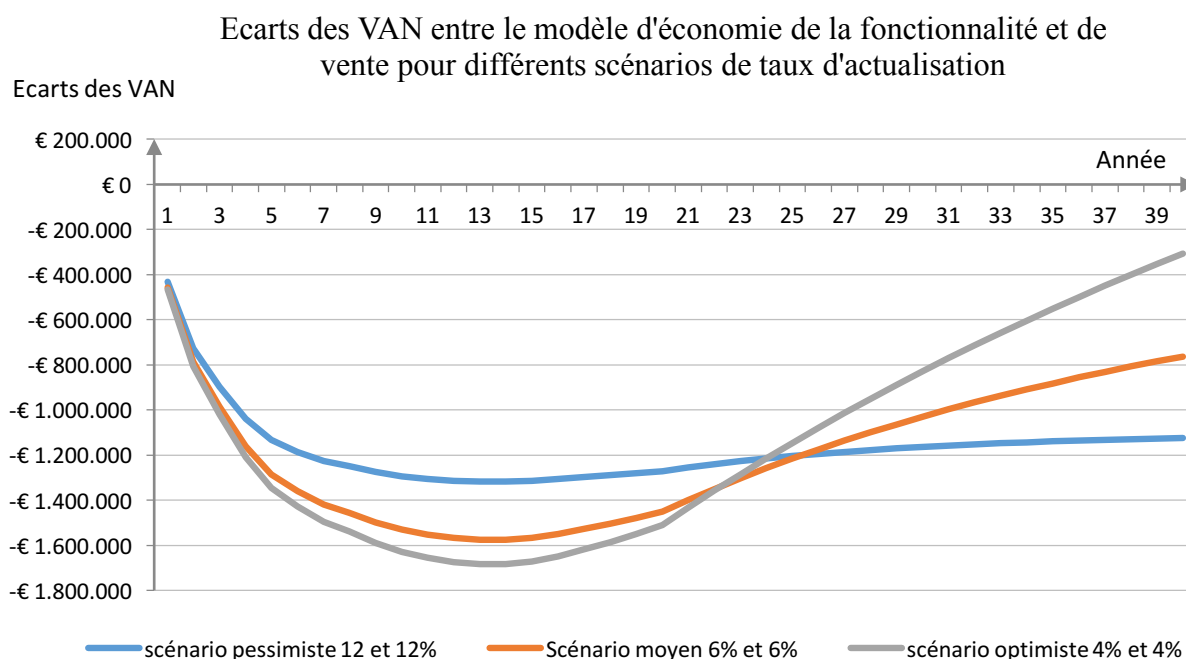


Figure 12 : Ecarts des valeurs actualisés nettes (VAN) entre le modèle d'économie de la fonctionnalité et de vente en fonction du temps. Trois scénarios de taux d'actualisation sont représentés pour observer leur impact sur les écarts.

De plus, comme c'était le cas pour le modèle des lave-linge, il existe un taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité (7%) à partir duquel le taux d'actualisation du modèle de vente n'a plus d'impact sur le signe des écarts de VAN (Annexe 24). Par contre, il n'y a cependant pas un taux d'actualisation du modèle de vente à partir duquel les écarts des VAN sont toujours négatifs.

Ci-dessous un graphique représentant trois scénarios pour l'économie de la fonctionnalité :

1. Scénario pessimiste avec 15% de frais d'entretien et un taux d'actualisation de 21% pour le modèle de fonctionnalité (toutes autres choses étant égales par ailleurs, sauf le taux d'actualisation de la vente qui garde un différentiel de 1% pour rester cohérent, comme fait dans le modèle des lave-linge, le taux du modèle de vente est donc ici de 22%).
2. Scénario espéré avec 5% de frais d'entretien et taux d'actualisation calculé de 8,96%.
3. Scénario optimiste avec 2,5% de frais d'entretien et taux d'actualisation de 6%.

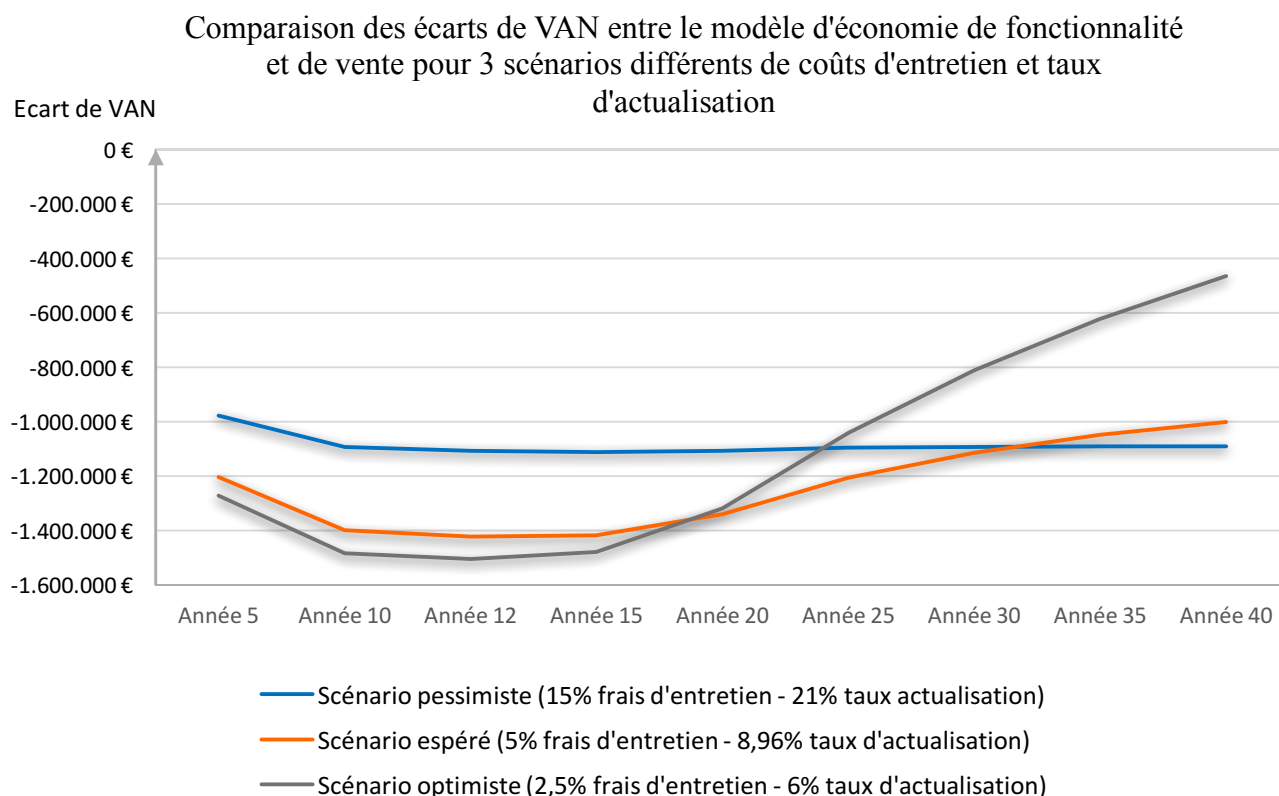


Figure 13 : Analyse des écarts de valeurs actualisées nettes (VAN) pour des scénarios potentiels pour l'offre d'ameublement

Nous voyons donc bien que dans tous les cas, l'écart des VAN entre les deux modèles s'avère négatif. Le modèle de vente serait donc sous nos hypothèses plus avantageux pour un entrepreneur sur un horizon de quarante ans.

3.3.4. Conclusions tirées des deux modèles

Sur base des plans financiers étudiés, nous voyons que le modèle des lave-linge est intéressant financièrement, contrairement au modèle des meubles. En effet, le modèle de l'économie de la fonctionnalité appliqué aux lave-linge est avantageux par rapport au modèle de vente, ce qui semble ne pas être le cas pour l'exemple de l'ameublement, où il faut utiliser des valeurs extrêmes dans nos hypothèses pour atteindre une rentabilité proche de celle du modèle de vente. A l'opposé, le modèle des lave-linge offre des perspectives encourageantes même en cas de scénarios plus pessimistes que celui espéré.

Comment peut-on expliquer cette différence ?

- Tout d'abord, un coût important qui intervient dans le modèle des meubles est le coût de la dette. Il représente un coût de 78.652 € par an. Si nous avons pris comme hypothèse que la banque ne finançait qu'un quart des fonds nécessaires et que le reste venait d'investisseurs privés, la VAN du modèle de l'économie de la fonctionnalité deviendrait positive à partir de la 32^{ème} année. Cependant, le modèle de vente resterait plus rentable que celui de l'économie de la fonctionnalité.

- Ensuite, le nombre de contrats dans le modèle des lave-linge est supérieur à celui de l'ameublement. A la quarantième année, le premier représente 1.795 contrats contre 1.018 contrats pour le second (l'hypothèses sous-jacente étant que la grande marque aurait des clients plus rapidement). Une augmentation du nombre de contrats de départ de 50 pour les meubles, c'est-à-dire 200 contrats à la place de 150, a un fort impact (à taux de croissance inchangés). En effet, dans ce cas-là, le modèle d'économie de la fonctionnalité dépasserait celui de la vente dès la 23^{ème} année. Nous constatons l'impact du nombre de contrats de l'année une sur les écarts de l'année quarante (Annexe 25). Lorsque nous changeons ce nombre dès la première année, les contrats de chaque année sont recalculés sur base des taux de croissance appliqués. Le nombre de contrats de départ a donc une importance capitale sur le résultat du modèle de l'ameublement. Lorsque le nombre de contrats de la première période du modèle d'économie de la fonctionnalité est égal ou inférieur à 150, tous les écarts de la 40^{ème} année sont négatifs (Annexe 25). En procédant de la même manière pour le modèle des lave-linge, nous trouvons que le nombre de contrats de départ a également une forte influence sur les résultats (Annexe 26). Avec un nombre de contrat de départ identique, 250 contrats par exemple, dans les modèles de lave-linge et d'ameublement nous serions arrivés à la conclusion que l'économie de la fonctionnalité dépasse à un certain moment (avant 40 ans) le modèle de vente. Dans la construction du plan financier, les prévisions de vente auront donc un impact très important, elles devront donc être les plus précises possibles, et remaniées à chaque période en fonction des contrats réellement signés. Une bonne étude du marché potentiel, de la concurrence et de la satisfaction des premiers clients aidera à établir des prévisions fiables.

Ensuite, grâce aux différents scénarios analysés, nous avons pu mettre en avant l'impact des variables sur les résultats des modèles d'économie de la fonctionnalité. En connaissant ces impacts, il est possible d'identifier les caractéristiques d'un produit, d'une entreprise et de la clientèle qui faciliteraient la mise en place d'un modèle d'économie de la fonctionnalité.

- Le prix mensuel de l'usage a un impact élevé dans les deux modèles. Une entreprise pouvant se permettre des prix plus élevés grâce à sa notoriété, par exemple, verra son modèle d'économie de la fonctionnalité plus facilement compétitif qu'une entreprise limitée par le prix. Le public visé peut, par exemple, limiter une entreprise dans le choix de son prix. Dans l'exemple des meubles, une partie du public visé étant des étudiants, l'entreprise ne peut donc pas se permettre un prix trop élevé car celui-ci sera vite dissuasif pour ses clients.
- Un produit dont chaque pièce peut être réutilisée pour construire le produit suivant aura un gain de production élevé. Cela peut s'avérer utile à certaines valeurs critiques.
- L'estimation du nombre de contrats de départ a une forte influence mais peut dépendre de beaucoup d'éléments. Une des raisons pour laquelle nous avons mis un nombre plus élevé au modèle de lave-linge est que le projet bénéficie de la notoriété de la marque. Il semblerait donc qu'il soit plus facile pour une grande entreprise déjà existante de lancer un modèle d'économie de la fonctionnalité que pour une start-up. Un second élément allant dans le sens des grandes entreprises serait l'accès plus facile au financement du projet. Cela a une influence sur les coûts mais aussi sur le taux d'actualisation. Un accès plus facile au capital peut avoir l'effet de mettre moins de pressions sur les entrepreneurs et engendrer moins de coûts, ils auraient plus facilement une vision à long terme et donc un prix du temps plus faible.
- Un entrepreneur ayant des motivations écologiques pourrait avoir un taux d'actualisation plus faible. Un modèle d'économie de la fonctionnalité deviendrait donc plus rapidement attractif pour cet entrepreneur que pour un entrepreneur recherchant uniquement l'attrait financier. Une entreprise engagée dont le principal but est le développement durable serait donc plus prête à encaisser des pertes pendant quelques années tout en sachant que le projet va dans le sens du développement durable. Le type d'entreprise engagée aurait donc une vision à plus long terme et une préférence pour le présent plus faible.

- Pour réduire le temps de retour, une autre possibilité serait de proposer au client un prix dégressif dans le temps. Le prix total serait donc le même, mais les recettes seront plus élevées au début du contrat, ce qui permettra de combler un peu plus le besoin en fonds de roulement. Cependant, l'avantage de l'absence d'investissement pour le client sera alors moins important, le nombre de contrats décrochés pourrait donc être moindre. L'impact d'un prix dégressif reste donc incertain. Selon le rapport de Lokéo de 2012 (Caymaris Moulin, 2012), beaucoup moins de clients se tournent vers des contrats à prix dégressifs.

Chapitre 4 : Pistes de solutions

Au vu des études de cas développées, nous avons pu nous rendre compte qu'il y en effet un frein lié au temps de retour sur investissement, qui pourrait être une des raisons premières qui freinent les entrepreneurs à se lancer dans l'économie de la fonctionnalité. En effet, l'actualisation tend à fortement valoriser les pertes des premières années face aux bénéfices survenant plus tard. Un entrepreneur ayant une préférence pour le présent relativement élevée sera moins enclin à se lancer dans ce modèle car il actualisera fort les bénéfices éloignés dans le temps. Pour diminuer l'impact de l'actualisation, il faudrait réduire la période de déficit. Nous allons donc développer ci-dessous plusieurs pistes qui pourraient favoriser la transition vers un modèle centré sur l'usage.

4.1. Financer la transition vers une économie de la fonctionnalité

Comme nous l'avons vu, l'économie de la fonctionnalité peut être rentable, mais requiert un besoin en fonds de roulement très important durant les premières années. Les entreprises se lançant dans ce genre de projets doivent donc avoir une trésorerie solide pour être capables de surmonter les premières années de déficit.

Les pouvoirs publics peuvent aider les entreprises dans leur financement et octroyer des subsides, des primes ou des prêts à taux réduits lorsque des projets d'économie de la fonctionnalité sont entrepris. Pour le moment, cela ne semble clairement pas suffisant à Bruxelles, et encore moins en Wallonie, même si un départ semble amorcé dans les deux Régions.

A Bruxelles, un appel à projets d'économie circulaire a été lancé cette année : « *Be circular Be Brussels* » (Be circular be Brussels, 2016). Un budget d'un million d'euros par an a été débloqué pour aider des entreprises qui se lancent dans de tels projets. De plus, un fonds en économie circulaire a été créé pour 500.000 euros par an. Prenons l'hypothèse que 20 entreprises se lanceront dans cette économie en 2016, cela représente 75.000 euros de primes par entreprise. Quand on voit qu'un besoin de 1,2 million est requis dans le cas des machines à laver, cela reste insuffisant.

En Wallonie, les primes spécifiques pour ce type de projets semblent quasiment inexistantes. Le programme NEXT, mis en place par la société B.E.Fin, une filiale de la Sowalfin, permet aux

entreprises d'obtenir un coaching et une mise en place plus rapide de projets d'économie circulaire. Cependant, il ne semble pas inclure d'aides financières. De plus, les prêts subordonnés de la Sowalfin ne sont pas spécifiques à l'économie circulaire et donc ne la favorisent pas. Cependant, l'AEI (Agence pour l'Entreprise et l'Innovation) octroie des primes de 12.500€ aux entreprises pour leurs projets de ce type (AEI, 2016).

Il existe aussi des aides à l'investissement pour les projets de développement durable (Région Wallonne, 2015), mais ceux-ci ne s'appliquent pas tout à fait à l'économie de la fonctionnalité. En effet, la protection de l'environnement et l'utilisation durable de l'énergie doivent être les objectifs poursuivis par l'investissement. Or, nous avons vu dans ce mémoire que l'intérêt pour les entreprises est rarement environnemental, c'est souvent l'intérêt économique qui prime. De plus, ce sont ici des aides à l'investissement, destinées à financer des achats d'actifs immobilisés. Or, c'est le besoin en fonds de roulement qu'il faut financer pendant plusieurs années, et non un investissement à un moment précis. Ces aides seraient donc très peu adaptées au modèle de l'économie de la fonctionnalité.

Nous voyons donc que les incitants financiers mis en place par les pouvoirs publics sont insuffisants comparés au besoin en fonds de roulement des entreprises qui se lancent dans de tels projets. Des subsides ainsi que des avances récupérables spécifiques, donc ayant des modalités de remboursement à long terme, sont à envisager par les Régions. Il semble aussi intéressant de réfléchir à des prêts totalement garantis, ou à des taux préférentiels bas, pour ne pas surcharger les coûts financiers comme dans notre deuxième cas sur l'offre d'ameublement.

4.2. Prendre des mesures fiscales favorables pour les investisseurs et pour l'entreprise

Les investisseurs doivent être stimulés à investir dans ce genre de projets. Comme nous l'avons dit, ceux-ci peuvent être réticents à investir dans des projets qui n'atteindront le seuil de rentabilité qu'après de longues années. Pourtant, ces investisseurs sont un élément essentiel à la réalisation de tels projets.

Nous proposons une mesure similaire au Tax Shelter entrepris en 2015. Celui-ci a été mis en place pour inciter les investissements dans les start-up malgré le risque élevé. Pour faire simple, la réduction d'impôt est croissante avec la durée de détention des actions, l'investisseur peut

obtenir une réduction d'impôt allant jusqu'à 45% s'il garde ses actions pendant 4 ans minimum. Un Tax Shelter similaire pourrait donc être mis en place pour inciter les investisseurs à rentrer dans le capital de sociétés se lançant dans l'économie de la fonctionnalité. En effet, le risque pour l'investisseur s'en trouve réduit. Dans le cadre de nos stages, nous avons pu nous rendre compte que le Tax Shelter pour start-up est un très gros incitant pour les investisseurs. C'est donc une mesure qui pourrait vraiment dynamiser le secteur. De plus, pour pousser l'investissement à long terme, une réduction d'impôt proportionnelle à la durée de détention des actions augmenterait l'effet d'incitation.

Il faut aussi mentionner que la réduction d'impôt peut aussi avoir lieu dans le chef de l'entreprise elle-même. On pourrait imaginer un taux d'impôt réduit pour les sociétés développant des projets d'économie de la fonctionnalité.

4.3. Inciter les consommateurs au changement

La rentabilité d'un projet dépend de son intérêt auprès des consommateurs. Il faut donc aussi leur donner des incitants à passer au modèle d'usage pour permettre de maximiser le plus vite possible le chiffre d'affaire, et limiter autant que possible la période de déficit. Un incitant est la prime à la consommation. Nous voyons sur le site de la région Wallonne qu'elles sont déjà fort présentes, notamment pour les investissements qui font baisser l'empreinte énergétique comme les travaux d'isolation, de remplacement de chaudière, de systèmes de chauffage plus performants, etc. (Energie Wallonnie, 2015). Cependant, ces primes doivent être étendues pour créer des incitants à la consommation de modèles circulaires pour que le coût total pour le consommateur soit plus faible.

Nous pourrions aussi imaginer un taux de TVA réduit pour les dépenses consacrées à des modèles d'économie de la fonctionnalité. En effet, cela permettrait au consommateur de payer moins de TVA que dans un modèle de vente. Le prix global deviendrait donc plus attractif, permettant ainsi à des clients hésitants de se tourner vers ce type de modèles.

4.4. Prendre en compte des indicateurs extra-financiers

Nous avons vu que l'économie de la fonctionnalité amène plusieurs avantages (économiques, sociaux, écologiques). Cependant, seule une minorité est valorisée dans les plans financiers. Il faudrait donc penser à inclure la performance financière dans la prise de décision, mais aussi les externalités qui ne sont pas reflétées dans le plan financier. On peut donc dire que le modèle classique de vente n'intègre pas l'ensemble du cycle de vie du produit, et donc les producteurs n'internalisent pas tous les coûts liés à la gestion du produit en fin de vie.

Nous pourrions imaginer un système de bonus-malus à la durée de vie de l'équipement. Si la durée de vie dépasse la moyenne du secteur, l'entreprise peut bénéficier de subventions. Si au contraire, la durée de vie est faible pour le secteur, le producteur devra payer une taxe à la production. Cela pourrait inciter les producteurs à laisser tomber l'obsolescence programmée et donc augmenter la durée de vie de leurs machines, ce qui pourrait favoriser l'émergence de modèles basés sur l'usage du produit.

4.5. Renforcer la législation de la responsabilité élargie du producteur

L'Union européenne tente d'inciter ses Etats à favoriser le développement durable. La notion de responsabilité élargie du producteur fait de plus en plus parler d'elle : elle implique que le producteur soit aussi responsable des déchets en fin de vie de son produit, et qu'il doit donc assumer la « *responsabilité financière de la gestion des déchets, en application au principe du pollueur-payeur* » (Ademe, 2011).

Le rapport Deloitte de septembre 2014 sur la REP mentionne que : « *elle incite le producteur à tenir compte de l'ensemble du cycle de vie du produit dans sa conception et à s'intéresser au fonctionnement de l'ensemble de la chaîne de valeur, pour en augmenter l'efficacité ; de ce fait, elle conduit à créer une interface entre les acteurs intervenants tout au long du cycle de vie du produit (producteurs, consommateurs, pouvoirs publics et industrie du recyclage)* ». Des caractéristiques qui tendent donc vers une économie circulaire.

En Belgique, cette REP se traduit par l'obligation de reprise du produit (Delaite, 2014). Cependant, nous avons peu d'informations sur le cours du produit après sa simple reprise par le fabricant. Les directives de l'Union européenne tentent donc de mettre en place une

responsabilité plus élargie, qui encouragerait le réemploi plutôt que la simple reprise. Le rapport Deloitte mentionne que : « *la REP sous sa forme actuelle consiste essentiellement à internaliser des coûts de gestion des déchets par les producteurs* ». Mais il faut aller plus loin que cela. En effet : « *les récents rapports parlementaires français sur la REP soulignent, en particulier pour la filière DEEE, l'insuffisance des résultats obtenus en termes de prévention des déchets et d'écoconception ; le rapport (publié en juillet 2014) de la Commission européenne, et la proposition législative en découlant, rappellent le rôle de la REP en tant qu'outil incitatif à l'écoconception, et préconisent la définition systématique d'objectifs de prévention et de réutilisation* ».

Il y a donc une volonté d'inciter les producteurs à voir plus loin que la simple reprise du produit, le but étant de promouvoir l'éco-conception et la circularité des flux de matières. La REP serait donc un bon outil pour le changement de modèle d'affaires des entreprises, car elles n'auraient pas d'autre choix que de se plier aux directives de l'UE. De plus, si les règles sont les mêmes pour tout le monde, une REP plus sévère ferait donc baisser le désavantage de l'économie de la fonctionnalité par rapport au modèle de vente, puisque même dans le modèle de vente les entreprises devraient avoir des produits éco-conçus et un réseau logistique similaire de retour de leurs produits. C'est exactement ce que mentionne le rapport Deloitte (2014) à la page 12 : « *la REP peut contribuer au développement d'une économie d'usage : en internalisant les coûts de fin de vie (pour tous les modèles), elle fournit naturellement un réseau de logistique retour et de traitement des équipements et elle peut ainsi permettre à l'économie de fonctionnalité de combler son déficit de compétitivité.* »

Nous voyons donc que l'internalisation des coûts désavantagera le plan financier d'une nouvelle entreprise se lançant dans le modèle de vente, car les coûts d'éco-conception et de flux retours devront y être inclus.

CONCLUSION

L'économie de la fonctionnalité contient un aspect temporel particulier. En effet, un modèle d'usage entraîne un étalement des paiements des clients sur plusieurs périodes. Les investissements liés au modèle et les paiements étalés dans le temps entraînent un besoin accru en fonds de roulement. Afin de réunir ces fonds, il faudra convaincre des investisseurs, qui attendent en général un retour sur investissement rapide. Par ailleurs, le business plan initial comprendra un plan financier détaillé, dans lequel les résultats sont actualisés pour prendre en compte le prix du temps de l'entrepreneur. Ainsi, nous nous sommes demandé si ce prix du temps constitue un frein à l'implémentation d'un modèle d'économie de la fonctionnalité pour un entrepreneur/dirigeant.

Afin de répondre à cette question, deux exemples fictifs ont été élaborés: le premier cas concerne des lave-linge et le deuxième une solution d'ameublement. Dans ceux-ci, nous avons élaboré des plans financiers basés sur plusieurs hypothèses, en comparant à chaque fois un modèle d'économie de la fonctionnalité avec un modèle de vente. Les taux d'actualisation utilisés ont notamment été fixés en fonction des hypothèses posées dans les deux modèles. Ensuite, nous avons fait fluctuer ces variables afin d'observer leur impact sur les résultats.

Tout d'abord, il est à noter que le prix du temps est propre à l'entrepreneur et au projet. En effet, celui-ci dépend de la préférence pour le présent de l'entrepreneur et du risque spécifique du projet. Deux aspects entrent en compte dans cette préférence pour le présent : celle propre à l'individu et l'accès au capital. Ainsi, si l'entrepreneur a un accès facile au capital et une préférence pour le présent faible, il actualisera moins fort les bénéfices dans le temps. L'application de ces deux aspects aux exemples a permis de mettre une valeur sur ces préférences ainsi que sur les autres composantes du taux d'actualisation. A l'issue de nos analyses et des hypothèses posées, nous obtenons des taux d'actualisation légèrement plus bas dans les deux cas pour le modèle d'économie de la fonctionnalité par rapport à la vente.

Il en ressort que le modèle d'économie de la fonctionnalité des lave-linge s'avère plus avantageux que le modèle de vente après dix-huit ans. Pour l'ameublement par contre, le modèle n'atteint pas une rentabilité positive sur un horizon de quarante ans. En faisant fluctuer les différentes variables, nous avons pu observer que ces résultats changeaient.

Premièrement, en faisant varier les taux d'actualisation des modèles d'usage et de vente, nous avons constaté que celui du modèle d'économie de la fonctionnalité a plus d'impact sur les résultats. En effet, il existe pour le modèle d'usage un prix du temps, dans les deux cas, à partir duquel les modèles de vente sont plus avantageux, peu importe la valeur du taux d'actualisation de ces modèles de vente. Le taux d'actualisation du modèle de vente n'a pas un impact aussi prononcé sur les résultats. Les taux d'actualisation ne sont, toutefois, pas les seules variables à avoir un impact. Le prix mensuel et le nombre de contrats espérés au lancement de l'activité influencent la rentabilité des modèles et peuvent inverser les résultats. Ainsi, d'après nos analyses, un prix du temps élevé peut être contré par un prix mensuel ou un nombre de contrats de départ élevés.

Ensuite, le modèle d'affaire d'économie de la fonctionnalité entraîne bien un besoin en fonds de roulement accru durant les premières années, comparé au modèle de vente. Dans chaque scénario effectué, le temps de retour du modèle d'économie de la fonctionnalité était plus long que celui du modèle de vente. En effet, ce modèle d'affaire implique des coûts supplémentaires, tels que les coûts liés à l'éco-conception ou les coûts de personnel pour délivrer les services additionnels au produit. Ceci en complément de paiements étalés dans le temps, les cash flow sont différents d'un modèle de vente. La période de déficit s'en trouve rallongée, le temps de retour sur l'investissement est plus long que dans le modèle de vente. Il faut donc en être conscient pour maîtriser au mieux le coût de la dette, qui peut s'avérer très important tant les fonds requis peuvent être élevés. Il conviendra donc de développer d'autres sources de financement, comme des subsides ou des aides dédiés spécialement à l'économie de la fonctionnalité, qui n'existent pas encore aujourd'hui. Mais il pourrait aussi être intéressant d'encourager les investisseurs en capital, qui peuvent être réticents à l'idée d'investir dans des projets ayant un temps de retour plus long que des projets similaires de vente.

Par ailleurs, l'actualisation n'avantage pas le plan financier du modèle d'économie de la fonctionnalité car les pertes des premières années sont plus fortement valorisées que les bénéfices futurs. Dans nos plans financiers, les bénéfices non actualisés cumulés du modèle d'usage s'avèrent supérieurs à ceux du modèle de vente sur un horizon de quarante ans. Pourtant, en actualisant ces bénéfices, ceux-ci s'en trouvent très fortement réduits et sont moindres que pour la vente dans le cas de l'ameublement. Le prix du temps représente donc bien un frein à l'économie de la fonctionnalité, car les bénéfices surviennent plus tard que dans le modèle de vente, et l'impact de l'actualisation est donc plus important.

Pour finir, il faut mentionner que nous nous sommes penchés sur l'aspect financier de l'économie de la fonctionnalité dans ce mémoire. Les bienfaits autres que financiers n'ont donc pas été pris en compte dans notre analyse, des facteurs qui peuvent néanmoins avoir une importance, par exemple en terme d'image, de réputation ou d'environnement. Une prochaine étape serait donc d'étendre l'analyse purement financière aux externalités. De plus, nous pouvons également nous demander si l'actualisation utilisée dans un modèle d'économie de la fonctionnalité est appropriée. En effet, un taux dégressif dans le temps ne serait-il pas plus adapté pour éviter de valoriser autant les pertes des premières années ?

BIBLIOGRAPHIE

Agence pour l'Entreprise et l'Innovation. (2016). *Aides et soutien aux entreprises et aux porteurs de projet*. En ligne : <https://www.aei.be/fr/que-faisons-nous/nos-missions/des-aides-aux-entreprises/>. Consulté le 18 juillet 2016.

Andersen, S., Harrison, G. W., Lau, M. I., & Rutström, E. E. (2008). Eliciting risk and time preferences. *Econometrica*, 76(3), 583-618.

Arrondel, L., Masson, A., & Verger, D. (2004). Mesurer les préférences individuelles pour le présent. *Economie et statistique*, 374(1), 87-128.

Arrondel, L., Masson, A., & Verger, D. (2005). Préférences face au risque et à l'avenir. *Revue économique*, 56(2), 393-416.

DOI 10.3917

Aurich, J. C., Mannweiler, C., & Schweitzer, E. (2010). How to design and offer services successfully. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 2(3), 136-143.

Bailly, M. (2014). *L'économie de la fonctionnalité : un nouveau modèle économique source de création de valeur*. *Dynamique-mag.com*. Consulté le 8 juin 2016, sur <http://www.dynamique-mag.com/article/economie-fonctionnalite-nouveau-modele-economique-source-creation-valeur.5006>

Baines, T. S., Lightfoot, H. W., Evans, S., Neely, A., Greenough, R., Peppard, J., ... & Alcock, J. R. (2007). State-of-the-art in product-service systems. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture*, 221(10), 1543-1552.
DOI: 10.1243/09544054JEM858

Baines, T.S, Lightfoot, H.W., Benedettini, O., Kay, J.M. (2009). The servitization of manufacturing. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 20(5), 547 – 567.
DOI: 10.1108/17410380910960984

Bardos, M. (1990). Le crédit plus cher pour les petites entreprises. *Economie et statistique*, 236(1), 51-64.

Barquet, A. P. B., de Oliveira, M. G., Amigo, C. R., Cunha, V. P., & Rozenfeld, H. (2013). Employing the business model concept to support the adoption of product–service systems (PSS). *Industrial Marketing Management*, 42(5), 693-704.

Barthélemy, J. (2000). *L'outsourcing: analyse de la forme organisationnelle et des ressources spécifiques externalisées-test d'un modèle issu de la théorie des coûts de transaction et de l'approche par les compétences* (Doctoral dissertation, HEC).

Be circular be Brussels. (2016). *L'appel à projet*. En ligne : http://www.circularprojects.brussels/?page_id=21&lang=fr. Consulté le 18 juillet 2016.

Benhaim, J. (1993). Choix du taux d'actualisation social et environnement. *Revue française d'économie*, 8(3), 111-147.

Beuren, F. H., Ferreira, M. G. G., & Miguel, P. A. C. (2013). Product-service systems: a literature review on integrated products and services. *Journal of Cleaner Production*, 47, 222-231.

Buclet, N. (2005). Concevoir une nouvelle relation à la consommation: l'économie de fonctionnalité. *Série des Annales des Mines: Responsabilité et environnement*, 57-66. En ligne <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00129110/document>

Buclet, N. (2014). L'économie de la fonctionnalité entre éco-conception et territoire : une typologie. *Développement durable et territoires*, 5(1).
DOI: 10.4000

Bourg, D., Buclet, N. (2005). L'économie de fonctionnalité. Changer la consommation dans le sens du développement durable. *Futuribles*, (313), 27-37.
DOI:10.1051

Brandstoetter, M., Haberl, M., Knoth, R., Kopacek, B., & Kopacek, P. (2003, December). IT on demand-towards an environmental conscious service system for Vienna (AT). In *Environmentally Conscious Design and Inverse Manufacturing, 2003. EcoDesign'03. 2003 3rd International Symposium on* (pp. 799-802). IEEE.

Carillo, T. R. (2007). *L'éco-conception dans les PME: les mécanismes du cheval de Troie méthodologique et du choix de trajectoires comme vecteurs d'intégration de l'environnement en conception* (Doctoral dissertation, Université du Sud Toulon Var).

Chapman, G. B., & Elstein, A. S. (1995). Valuing the future temporal discounting of health and money. *Medical Decision Making*, 15(4), 373-386.

Caymaris Moulin F. (2012). Lokéo: fini la propriété, vive l'usage. In *Club de la l'économie de la fonctionnalité et du développement durable*. En ligne
<http://file:///Users/audededorlodot/Downloads/loke%CC%81o-fini-la-proprie%CC%81te%CC%81-vive-lusage.pdf>

Commissariat Général du Plan, C. (2005). Révision du taux d'actualisation des investissements publics. *rapport de D. Lebègue*.

Commissariat Général du développement durable, (2010). Recyclage et réemploi, une économie des ressources naturelles. *Le point sur*, 42.

Conseil Fédéral du Développement Durable,. (2015). *L'Economie de la Fonctionnalité : Levier pour un développement durable en Belgique?*. Ecores.

Crédit agricole (2015). Commerce de détail d'électroménager et électronique. *Jesuisentrepreneur.fr* by CA. En ligne : <https://www.jesuisentrepreneur.fr/wp-content/uploads/2015/10/COMMERCE-DE-DÉTAIL-D'ÉLECTROMÉNAGER-ET-ÉLECTRONIQUE.pdf>

Dallemagne, D. (2014). L'économie de la Fonctionnalité & de la Coopération : l'innovation durable au niveau des business modèles. Innergic. Slides presentation UCM & BEP 17 juin 2014.

Deluzarche, C. (2014). *Marché de l'électroménager : le brun coule, le blanc surnage*. En ligne : <http://www.journaldunet.com/economie/industrie/marche-de-l-electromenager-selon-xerfi.shtml>. Consulté le 18 mai 2016.

De Guillebon, B., & Nollet, P. (2013). En route vers l'éco-économie. Paris. Armand Colin.

Dupont, Q. (2015). Etat des lieux de modèles d'affaires de l'économie de la fonctionnalité (Mémoire de Master). Université Catholique de Louvain, Louvain-La-Neuve.

Durgee, J. F., & Colarelli O'Connor, G. (1995). An exploration into renting as consumption behavior. *Psychology & Marketing*, 12(2), 89-104.

Ecoconso. (2014). *Comment lire une étiquette énergie?*. En ligne : <http://www.ecoconso.be/fr/L-etiquetage-energetique-des>. Consulté le 9 avril 2016.

Ecoconso. (2014). *Lave-linge et environnement*. En ligne : <http://www.ecoconso.be/fr/Lave-linge-et-environnement>. Consulté le 6 mai 2016.

Ecodesign (2016). *Ecodesign.at*. En ligne : <http://www.ecodesign.at/pilot/ONLINE/FRANCAIS/PDS/DETAILS/718.HTM>. Consulté le 8 juin 2016.

Ehrenfeld, J. (2001). Designing'sustainable'product/service systems. *Environmentally Conscious Design and Inverse Manufacturing, 2001. Proceedings EcoDesign 2001: Second International Symposium on*, 12-23. doi: 10.1109/.2001.992308

Energie Wallonie. (2015). *Prime énergie à partir du 1er avril 2015*. En ligne : <http://energie.wallonie.be/fr/primes-energie-a-partir-du-1er-avril-2015.html?IDC=8793>. Consulté le 8 juillet 2016.

Estle, S. J., Green, L., Myerson, J., & Holt, D. D. (2007). Discounting of monetary and directly consumable rewards. *Psychological Science*, 18(1), 58-63.

Fabre, M., & Winkler, W. (2010). L'obsolescence programmée, symbole de la société du gaspillage. *Le cas des produits électriques et électroniques, Rapport Septembre*.

Fédération belge de l'industrie textile, du bois et de l'ameublement (Fedustria). (2015). *Ameublement*. En ligne <http://www.fedustria.be/fr/industrie-bois-ameublement/ameublement>

Fédération belge de l'industrie textile, du bois et de l'ameublement (Fedustria). (n.d.). *Industrie bois & ameublement*. En ligne <http://www.fedustria.be/fr/chiffres/industrie-bois-ameublement>

Fedustria,. (2016).

Industrie du textile, du bois et de l'ameublement : L'année 2015 a été relativement bonne, mais le début de 2016 s'est avéré hésitant. La position concurrentielle demeure sous pression. En ligne http://www.fedustria.be/sites/fedustria/files/pdf%20uploads/communiqu%C3%A9_de_presse_160420.pdf

Ferrari, F. (2016). L'éco-conception, ou concevoir autrement pour demain. *Coopérative Mu, agence d'éco-conception*.

Frederick, S., Loewenstein, G., & O'donoghue, T. (2002). Time discounting and time preference: A critical review. *Journal of economic literature*, 40(2), 351-401.

DOI : <http://dx.doi.org/10.1257/002205102320161311>

Fromant, E. (2010). Rentabilité et compétitivité via l'économie de fonctionnalité : comment valider un projet ?. *Environnement et technique*, 293.

Gifam. (2014). *En 2013, l'électroménager garde le cap*. En ligne : <http://www.gifam.fr/article/en-2013-l-electromenager-garde-le-cap.html>

Giljum, S., Hinterberger, F., Bruckner, M., Burger, E., Frühmann, J., Lutter, S., ... & Warhurst, M. (2009). Overconsumption? Our use of the world's natural resources.

Goedkoop, M. J., Van Halen, C. J. G., Te Riele, H. R. M., & Rommens, P. J. M. (1999). Product service systems, ecological and economic basis, PricewaterhouseCoopers NV/Pi. MC, *Storrm CS, Pre consultants*.

Gollier, C. (2002). Discounting an uncertain future. *Journal of Public Economics*, 85(2), 149-166.

Gollier, C. (2005). Quel taux d'actualisation pour quel avenir ?. *Revue française d'économie*, 19(4), 59-81.

Gollier, C. (2007). Comment intégrer le risque dans le calcul économique?. *Revue d'économie politique*, 117(2), 209-223.

Gollier, C. (2011). Taux d'actualisation et développement durable. *INRA Sciences Sociales*.
En ligne : <http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/140358/2/iss11-23-1.pdf>

Gollier, C. (2012). Actualisation et développement durable: En faisons-nous assez pour les générations futures?. *ANNALS OF ECONOMICS AND STATISTICS/Annales d'économie et de statistique*, 57-96. En ligne : http://www.jstor.org/stable/pdf/23646353.pdf?_=1464789377104

Gollier, C. (2015). Taux d'actualisation et rémunération du capital. *Revue française d'économie*, 30, 3-15.

Groupe Xerfi France (2015). Le distribution d'électroménager et d'électronique grand public.

Guesnerie, R. (2004). *Calcul économique et développement durable* (Vol. 55, No. 3, pp. 363-382). Presses de Sciences Po (PFNSP).

Guillemot, S., Gourmelen, A., Kovesi, K., & Tamaro, A. (2015). Les objets numériques: perception des utilisateurs et tactiques d'appropriation. *Terminal. Technologie de l'information, culture & société*, (117).

Hanna, S. D., & Kim, K. (2014). Time preference assumptions in normative analyses of household financial decisions. *Applied Economics Letters*, 21(9), 609-612.

Hardelin, J., & Marical, F. (2011). Taux d'actualisation et politiques environnementales: un point sur le débat. *Etudes et documents n*, 42, 14.

Heilbrunn, B. (2010). *La consommation et ses sociologies: Domaines et approches*. Armand Colin.

IECBW. (2016). *Votre facture d'eau au coût-vérité*. En ligne : <http://www.iecbw.be/default/accueil/espaceclients/tarifs/coutverite.aspx>. Consulté le 6 mai 2016.

ING Economics Department. (2015). *Rethinking Finance in a Circular Economy* (pp. 10-42).

Institut bruxellois pour la gestion de l'environnement,. (2009). *Quel bois pour quel usage ?*. En ligne http://documentation.bruxellesenvironnement.be/documents/IF_Eco-construction_MAT17_Part_FR.PDF (consulté le 23 juin 2016).

Institut de conseil et d'études en développement durable ASBL. (2007). *Situation Environnementale des Industries : L'industrie du bois*. En ligne <http://environnement.wallonie.be/enviroentreprises/input/acrobat/Rapport%20Bois%202007.pdf> (consulté le 23 juin 2016).

Klawitter, M. M., Anderson, C. L., & Gugerty, M. K. (2013). Savings and Personal Discount Rates in a Matched Savings Program for Low-Income Families. *Contemporary Economic Policy*, 31(3), 468-485.

Krucken, L, Meroni, A. (2006). Building stakeholder networks to develop and deliver product-service-systems: practical experiences on elaborating pro-active materials for communication. *Journal of Cleaner Production*, 14(17), 1502-1508.

Latitude Research,. (2010). *The New Sharing Economy*. Shareable Magazine.

Lawrance, E. C. (1991). Poverty and the rate of time preference: evidence from panel data. *Journal of Political economy*, 54-77.

Ledoyen, J-B. *Conceptualising the Functional Service Economy*. Louvain School of Management, Université Catholique de Louvain, 2015. Prom. : Belleflamme, Paul ; Penttinen, Esko ; Kuula, Markku.

Lejeune, E. (2014). GfK Retail Report Q1/2014. *Growth from Knowledge*. En ligne : http://www.gondola.be/sites/default/files/public_download_files/gfk-retailreports-q1-2014_b_fr.pdf

Manzini, E., & Vezzoli, C. (2003). A strategic design approach to develop sustainable product service systems: examples taken from the 'environmentally friendly innovation' Italian prize. *Journal of cleaner production*, 11(8), 851-857.

Martinez, V., Bastl, M., Kingston, J., Evans, S. (2010). Challenges in transforming manufacturing organisations into product-service providers. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 21(4), 449-469.

Miele. (2016). *Miele.be*. En ligne : <http://www.miele.be/fr/>. Consulté le 11 mai 2016.

Miele & Cie, KG,. (2015). *Sustainability report 2015* (pp. 13-32). Gütersloh: Ursula Wilms. En ligne : http://www.miele.com/media/miele_com/media/files/downloads/Miele-NHB_2015_ENG.pdf

Meijkamp, R. (1998). Changing consumer behaviour through eco-efficient services: an empirical study of car sharing in the Netherlands. *Business Strategy and the Environment*, 7(4), 234-244.

Mont, O. (2002). Clarifying the concept of product-service system. *Journal of Cleaner Production*, 10, 237-245.

Mont, O., Dalhammar, C., & Jacobsson, N. (2006). A new business model for baby prams based on leasing and product remanufacturing. *Journal of Cleaner Production*, 14(17), 1509-1518.

NFSMI (2002). Introduction to foodservice systems. *A Guide to Centralized Foodservice Systems*. University of Mississippi.

Onisep. (2009). *Le secteur de l'ameublement*. En ligne : http://www.semaine-industrie-bretagne.fr/tl_files/_media/pdf/EE_2009_Ameublement.pdf. Consulté le 23 juin 2016.

Orée (2013). *Guide de l'éco-conception des produits & services : Qu'est ce que l'écoconception?* Consulté le 8 juin 2016, sur <http://ecoconception.oree.org/eco-conception-en-question/qu-est-ce-que-l-ecoconception/niveau-2-re-conception.html> (consulté le 25/07/2015). Site spécialisé sur l'écoconception.

Peretti-Watel, P. (2005). La culture du risque, ses marqueurs sociaux et ses paradoxes. *Revue économique*, 56(2), 371-392.

Pôle éco-conception, & Institut de développement de produit (2014). *La profitabilité de l'écoconception : Une analyse économique*.

Populationdata.net. (2016). *Europe*. En ligne : <https://www.populationdata.net/continents/europe/>. Consulté le 11 juillet 2016.

Ramsey, F. P. (1928). A mathematical theory of saving. *The economic journal*, 38(152), 543-559. En ligne http://www.jstor.org/stable/pdf/2224098.pdf?_=1464783626221

Région Wallonne. (2015). *Aide à l'investissement*. Jambes. En ligne : <http://forms6.wallonie.be/formulaires/NoticeAideInvestissement.pdf>. Consulté le 3 juillet 2016.

Reim, W., Parida, V., & Örtqvist, D. (2015). Product–Service Systems (PSS) business models and tactics—a systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 97, 61-75

Robert Bosch GmbH. (2015). *Sustainability report 2015* (pp. 4-15). Stuttgart. En ligne : http://media.bosch.com/media/ro_master_remote/publications_documents/Sustainability_Report_2015_EN.pdf

Robert, I., Binner, A. S., & Ourahmoun, N. (2014). La consommation collaborative, le versant encore équivoque de l'économie de la fonctionnalité. *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*, 5(1).

Rousseau, M. (2010). *L'économie de fonctionnalité: Vers un nouveau modèle économique durable*. Fondation concorde. En ligne <http://www.fondationconcorde.com/docs/data/publications/documents/69-66.pdf>

Scarborough, H. (2011). Intergenerational equity and the social discount rate. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 55(2), 145-158.

Schrader, U. (1999). Consumer acceptance of eco-efficient services. *Greener Management International*, 105-105.

Schubert, K. (2006). Eléments sur l'actualisation et l'environnement. *Recherches économiques de Louvain*, 72(2), 157-175.

Sempels, C., Hoffmann, J. (2013). Les business models du futur: Créer de la valeur dans un monde aux ressources limitées. France: Pearson.

Service Public de Wallonie. (n.d.). *Les déchets des industries du bois*. En ligne <http://environnement.wallonie.be/enviroentreprises/pages/etatEnviIndustrie.asp?doc=syn-boi-dep> (consulté le 23 juin 2016).

SPF Economie. (2015). Les salaires en Belgique. En ligne http://statbel.fgov.be/fr/binaries/COMMUNIQUE%20DE%20PRESSE_SES-2013_tcm326-272270.pdf

Sundin, E. (2009). Life-cycle perspectives of product/service-systems: in design theory. In *Introduction to product/service-system design* (pp. 31-49). Springer London.

Tukker, A., & Tischner, U. (2006). Product-services as a research field: past, present and future. Reflections from a decade of research. *Journal of cleaner production*, 14(17), 1552-1556.

Stahel, W. R. (2008). The performance economy: business models for the functional service economy. *Handbook of performability engineering*, 127-138. Springer London.

Stahel, W. R. (2010). *The performance economy* (Vol. 572). London: Palgrave Macmillan.

Tukker, A. (2004). Eight types of product-service system: eight ways to sustainability? Experiences from SusProNet. *Business strategy and the environment*, 13(4), 246-260.

Tanaka, T., Camerer, C. F., & Nguyen, Q. (2006). Poverty, politics, and preferences: Field experiments and survey data from Vietnam.

Test-achats. (2015). *Fiabilité des lave-linge*. En ligne : <https://www.test-achats.be/electromenager/lave-linge/dossier/fiabilite-des-lavelinge>. Consulté le 13 mai 2016.

Test-achats. (2015). *Un lave-linge plus cher n'est pas forcément plus durable*. En ligne : <https://www.test-achats.be/electromenager/lave-linge/news/un-lave-linge-plus-cher-nest-pas-plus-durable>. Consulté le 6 mai 2016.

Tukker, A. (2004). Eight types of product–service system: eight ways to sustainability? Experiences from SusProNet. *Business strategy and the environment*, 13(4), 246-260.

Ubfal, D. (2016). How general are time preferences? Eliciting good-specific discount rates. *Journal of Development Economics*, 118, 150-170.

UCM. (2016). *Aides financières*. En ligne : <http://eco-conception.be/fr/financement.html>. Consulté le 6 mai 2016.

Vaileanu-Paun, I. , Boutillier, S. (2012). Economie de la fonctionnalité. Une nouvelle synergie entre le territoire, la firme et le consommateur?. *Innovations*, 37(1), 95-125.
DOI 10.3917

Vallet, F., Eynard, B., Millet, D., Mahut, S. G., Tyl, B., & Bertoluci, G. (2013). Using eco-design tools: An overview of experts' practices. *Design Studies*, 34(3), 345-377.

Van Niel, J. (2007). *L'économie de la fonctionnalité : définition et art de l'état* (Thèse de doctorat). Université de Lausanne, Lausanne. En ligne : http://economiedefonctionnalite.fr/wp-content/uploads/2010/04/definition_et_etat_de_lart-Johan-Van-Niel.pdf. Consulté le 10 juillet 2016.

Van Niel, J. (2014). L'économie de fonctionnalité: principes, éléments de terminologie et proposition de typologie. *Ecologie industrielle, économie de fonctionnalité*, 5(1).

ANNEXES

Annexe 1 : Notre grille d'analyse des produits appliquée aux lave-linge

Obsolescence	Selon Test-Achats (2015), il y aurait de l'obsolescence programmée (Voir section <i>Les problèmes pour les consommateurs à l'heure actuelle</i>)
Besoin rempli par les biens	Nettoyage de vêtements
Services annexes au bien	Livraison, montage et reprise de l'ancienne machine
Sujet à des effets de mode	Les lave-linge paraissent peu sujets à des effets de mode.
Coûts des matières premières	Assez élevés. Ces machines sont composées de nombreuses pièces différentes.
Impact environnemental du secteur : fort/faible (production/usage)	Pour son fonctionnement, le lave-linge a besoin d'eau et d'énergie. L'eau doit être chauffée (écoconso, 2014)
Produits à usage fréquent	Oui, hebdomadaire
Matières premières facilement recyclables	/
Rapport à la propriété	Semble assez faible

Annexe 2 : Grille d'analyse de Fromant appliquée au cas des lave-linge : gains externes et internes

Caractéristiques du produit (Le produit convient-il à une offre servicielle ?)	Oui, gain de place, absence de gros investissements, usage fréquent
Caractéristique de l'alternative servicielle (l'offre servicielle amène-t-elle réellement une valeur ajoutée importante ?)	Oui, taux de panne réduit et garantie de temps sans machine, en cas de panne, réduit. Plan de conseil d'utilisation de la machine pour réduire au max la consommation d'énergie
Caractéristiques du consommateur	/
Offre dérivée d'une ACV	ACV montre que la consommation est fort dépendante de l'usage de la machine (Ecoconso, 2014)
Innovation réelle puisque produits nouveaux et services nouveaux	Innovation sur le produit pour pouvoir facilement récupérer les pièces encore utilisables ou pour que le produit soit plus solide. Les services ne sont pas nouveaux. Le service d'installation par exemple existe

	déjà.
Découplage entre usage d'un bien, consommation d'énergie et de matières premières	Oui, il y a juste la consommation d'énergie qui est toujours liée à l'usage
Exemple type d'économie circulaire avec production- utilisation- maintenance- réparation- réutilisation- gestion de déchets	Oui
Maîtrise accrue de la clientèle (fidélisation)	Relation plus long terme que pour la vente.
Intégration de la valeur ajoutée du distributeur dans celle du fabricant	Oui, obligatoire pour que l'offre soit efficace en passant par un distributeur
Absence d'investissement pour le client	Oui, il ne doit plus payer une grosse somme au départ mais paye des petites sommes mensuellement.
Garantie de résultats	Non, le client ne paye pas à chaque lavage. Il paye un prix par mois mais il n'y a donc pas de garantie de résultats.
Amélioration de la qualité	Oui, performance accrue et taux de panne inférieur
Réduction des coûts	Il y aurait une réduction des coûts au niveau des matières premières. Cependant, il y a un coût de transport à prendre en compte pour amener et rechercher les machines chez les clients.
Ouverture de nouveaux marchés	Oui, le modèle pourrait toucher des clients qui ne savaient ou ne voulaient pas acheter de lave-linge à cause du prix élevé ou de l'encombrement.
Stratégie d'éco-efficience	Oui. Les pièces seront récupérées des machines en fin de vie. Elles seront conçues de façon à ce que la machine ne doive pas être entièrement remplacée quand une pièce casse.
Meilleure productivité du travail	/
Capital de réputation	/
Quotas de CO2, certificat d'économie d'énergie	/

Annexe 3 : Notre grille d'analyse des produits appliquée à l'ameublement

Obsolescence	Les meubles paraissent être moins sujet à
--------------	---

	l'obsolescence. Toutefois, la réponse est peut-être moins évidente pour des meubles de basse qualité comme par exemple, Ikea.
Besoin rempli par les biens	La solution d'ameublement sert à meubler un logement.
Services annexes au bien	Entretien, cirage, nettoyage.
Sujet à des effets de mode	Les meubles peuvent être un peu sujet à des effets de mode.
Coûts des matières premières	Pour du bois de bonne qualité, le prix peut être élevé.
Impact environnemental du secteur : fort/faible (production/usage)	L'impact environnemental des meubles est à la production et le transport.
Produits à usage fréquent	Nous utilisons tous les jours nos meubles dans nos logements.
Matières premières facilement recyclables	Le bois peut être recyclé pour faire du papier par exemple, ou de la production d'énergie
Rapport à la propriété	Le rapport à la propriété semble être plus fort que pour des lave-linge. Certains meubles ont un rapport à la propriété plus fort, par exemple un lit est plus personnel qu'une chaise.

Annexe 4 : Grille d'analyse de Fromant appliquée au cas de l'ameublement: gains externes et internes

Caractéristiques du produit (Le produit convient-il à une offre servicielle ?)	Gain d'espace (quand client quitte son logement, il ne doit pas stocker les meubles quelque part). Prix des meubles dépendent fort de la qualité mais des meubles en bois massif de bonne qualité coûtent chers.
Caractéristique de l'alternative servicielle (l'offre servicielle amène-t-elle réellement une valeur ajoutée importante ?)	La valeur ajoutée de l'offre servicielle n'est pas énorme. Offrir des services d'entretien ajoute une faible valeur ajoutée.
Caractéristiques du consommateur ciblé (âges, sexe, type d'habitat, style de vie, ...)	Clients plutôt jeunes, habitant dans kot ou appartement pas trop cher, pas très important pour les jeunes d'avoir leurs meubles, pas un grand attachement sentimental.
Offre dérivée d'une ACV	/
Innovation réelle puisque produits nouveaux et services nouveaux	Non, les produits ne feront pas l'objet d'une grande innovation.
Découplage entre usage d'un bien,	Oui en louant plusieurs fois les meubles, ils ne doivent

consommation d'énergie et de matières premières	plus en produire pour chaque client et doivent donc acheter moins de matières premières.
Exemple type d'économie circulaire avec production- utilisation- maintenance- réparation- réutilisation- gestion de déchets	Oui, meubles peuvent être conçus de façon à être facilement démontable et remontable.
Maîtrise accrue de la clientèle (fidélisation)	Moins que pour des exemples tels que Lyreco, Xerox, Michelin mais une relation plus à long terme que dans la vente.
Intégration de la valeur ajoutée du distributeur dans celle du fabricant	/
Absence d'investissement pour le client	Oui lors de l'aménagement dans un nouveau logement, l'achat de nouveaux meubles représente un coût important.
Garantie de résultats	Pour des meubles, il n'y a pas vraiment de garantie de résultat.
Amélioration de la qualité	Cela dépend du type de meubles de départ mais entreprise a un incitant à l'améliorer
Réduction des coûts	Moins d'achat de matières premières mais plus de coût au niveau du transport.
Ouverture de nouveaux marchés	Oui, l'entreprise peut profiter du marché de seconde main.
Stratégie d'éco-efficience	Oui, les pièces des meubles en fin de vie vont être récupérées pour construire les nouveaux meubles.
Meilleure productivité du travail	/
Capital de réputation	/
Quotas de CO2, certificat d'économie d'énergie	/

1. Analyse du plan financier des lave-linge

Annexe 5 : Consommation d'énergie et d'eau en fonction de différents programmes de lave-linge

Programme	Température	Charge	Eau	Energie
	°C	Kg	L	kWh
Coton	95	8	82	2,6
Coton	60	8	59	1,58
Coton	40	8	75	0,78
Eco coton	60	8	53	0,82
Eco coton	60	4	38	0,64
Eco coton	40	4	38	0,58

Source : Ecoconso (2014)

Annexe 6 : Calcul de l'économie d'énergie et d'eau possible sur une année

Que du coton 95 degrés		Coût	Que de l'éco coton avec 8 Kg		Coût
Machine par semaine	2		Machine par semaine	2	
Nombre de semaines par an	52		Nombre de semaines par an	52	
Nombre de machines par an	104		Nombre de machines par an	104	
Consomation d'eau	8.528	3,98 €	Consommation d'eau	5512	2,58 €
Consommation d'énergie	270,4	54,08 €	Consommation d'énergie	85,28	17,06 €
Coût total		58,06 €	Coût total		19,63 €
Economie	-38,43 €	-66,19%			

Prix utilisé pour 1kWh d'électricité est 0,20€ et pour 10.000L d'eau 4,67€, source : IECBW (2016)

1.1. Annexes pour le premier scénario : variation du gain de productivité et du taux d'actualisation

Annexe 7

Gain de production dû à l'éco-conception	Taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité			
		4%	6%	8%
	6%	31.934 €	-206.471 €	-387.983 €
	8%	62.685 €	-178.505 €	-362.394 €
	10%	92.317 €	-151.556 €	-337.736 €
	12%	120.892 €	-125.569 €	-313.958 €
	14%	148.463 €	-100.494 €	-291.014 €
	16%	175.084 €	-76.283 €	-268.862 €
	18%	200.803 €	-52.893 €	-247.460 €
	20%	225.664 €	-30.283 €	-226.772 €

Variation des écarts des valeurs actualisées nettes (VAN) de l'année 15 entre le modèle d'économie de la fonctionnalité et le modèle de vente des lave-linge en fonction du gain de productivité et du taux d'actualisation de l'économie de la fonctionnalité (avec le taux d'actualisation du modèle de vente fixe à 7,68%).

Annexe 8

Gain de production dû à l'éco-conception	Taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité						
		4%	6%	8%	10%	12%	14%
	6%	3.137.194 €	1.647.200 €	742.014 €	173.720 €	-193.596 €	-436.904 €
	8%	3.176.251 €	1.680.195 €	770.732 €	199.257 €	-170.529 €	-415.824 €
	10%	3.213.886 €	1.711.990 €	798.405 €	223.866 €	-148.300 €	-395.510 €
	12%	3.250.178 €	1.742.650 €	825.090 €	247.596 €	-126.865 €	-375.922 €
	14%	3.285.197 €	1.772.234 €	850.839 €	270.494 €	-106.182 €	-357.021 €
	16%	3.319.007 €	1.800.798 €	875.700 €	292.602 €	-86.212 €	-338.772 €
	18%	3.351.672 €	1.828.394 €	899.718 €	313.960 €	-66.919 €	-321.141 €
	20%	3.383.248 €	1.855.069 €	922.935 €	334.607 €	-48.269 €	-304.099 €

Variation des écarts des valeurs actualisées nettes (VAN) sur 40 ans entre le modèle d'économie de la fonctionnalité et le modèle de vente des lave-linge en fonction du taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité et du gain de production en gardant le taux d'actualisation de la vente fixe.

Annexe 9

Gain de production dû à l'éco-conception	Taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité et du modèle de vente		
		12% et 11%	12% et 13%
	6%	-113.754 €	-78.091 €
	8%	-90.686 €	-55.023 €
	10%	-68.458 €	-32.794 €
	12%	-47.022 €	-11.359 €
	14%	-26.339 €	9.324 €
	16%	-6.370 €	29.294 €
	18%	12.923 €	48.587 €
	20%	31.573 €	67.236 €

Variation des écarts des valeurs actualisées nettes (VAN) de la 40^{ème} année entre le modèle d'économie de la fonctionnalité et le modèle de vente des lave-linge en fonction du gain de production et des taux d'actualisation.

Annexe 10

Gain de production dû à l'éco-conception	Taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité et du modèle de vente				
		10% et 11%	11% et 12%	9% et 10%	8% et 9%
	6%	253.562 €	69.342 €	484.989 €	489.649 €
	8%	279.099 €	93.573 €	512.009 €	517.624 €
	10%	303.708 €	116.923 €	538.046 €	544.583 €
	12%	327.439 €	139.438 €	563.153 €	570.578 €
	14%	350.336 €	161.164 €	587.379 €	595.661 €
	16%	372.444 €	182.141 €	610.770 €	619.879 €
	18%	393.802 €	202.406 €	633.368 €	643.277 €
	20%	414.449 €	221.997 €	655.213 €	665.894 €

Variation des écarts des valeurs actualisées nettes (VAN) entre le modèle d'économie de la fonctionnalité et du modèle de vente des lave-linge à la 40^{ème} année en fonction du gain de production et des taux d'actualisation.

1.2. Annexes pour le deuxième scénario : variation du prix mensuel et du taux d'actualisation

Annexe 11

Prix mensuel	Taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité					
		4%	6%	8%	10%	12%
	22 €	-1.729.686 €	-1.667.345 €	-1.608.543 €	-1.553.135 €	-1.500.953 €
	24 €	-1.384.328 €	-1.361.450 €	-1.336.385 €	-1.309.948 €	-1.282.757 €
	26 €	-1.038.969 €	-1.055.556 €	-1.064.226 €	-1.066.762 €	-1.064.562 €
	28 €	-693.611 €	-749.661 €	-792.067 €	-823.575 €	-846.367 €
	30 €	-348.252 €	-443.766 €	-519.908 €	-580.388 €	-628.171 €
	32 €	-2.893 €	-137.871 €	-247.750 €	-337.202 €	-409.976 €
	34 €	342.465 €	168.024 €	24.409 €	-94.015 €	-191.781 €
	36 €	687.824 €	473.918 €	296.568 €	149.172 €	26.415 €

Variation des écarts des valeurs actualisées nettes (VAN) pour la 10^{ème} année entre le modèle d'économie de la fonctionnalité et le modèle de vente des lave-linge en fonction du prix mensuel et du taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité (pour un taux d'actualisation fixe du modèle de vente de 7,67%).

Annexe 12

Prix mensuel	Taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité									
		4%	6%	8%	10%	12%	14%	16%	18%	20%
	22 €	-964.912 €	-1.210.175 €	-1.337.907 €	-1.399.650 €	-1.423.485 €	-1.425.172 €	-1.413.807 €	-1.394.778 €	-1.371.352 €
	24 €	440.118 €	-225.900 €	-616.908 €	-850.568 €	-991.278 €	1.075.422 €	1.124.205 €	1.150.364 €	1.161.774 €
	26 €	1.845.148 €	758.375 €	104.091 €	-301.486 €	-559.071 €	-725.672 €	-834.603 €	-905.951 €	-952.196 €
	28 €	3.250.178 €	1.742.650 €	825.090 €	247.596 €	-126.865 €	-375.922 €	-545.000 €	-661.537 €	-742.619 €
	30 €	4.655.208 €	2.726.925 €	1.546.089 €	796.678 €	305.342 €	-26.172 €	-255.398 €	-417.123 €	-533.041 €
	32 €	6.060.238 €	3.711.200 €	2.267.089 €	1.345.760 €	737.549 €	323.578 €	34.204 €	-172.710 €	-323.463 €
	34 €	7.465.268 €	4.695.475 €	2.988.088 €	1.894.843 €	1.169.756 €	673.328 €	323.806 €	71.704 €	-113.886 €
	36 €	8.870.299 €	5.679.750 €	3.709.087 €	2.443.925 €	1.601.963 €	1.023.078 €	613.408 €	316.118 €	95.692 €

Variation des écarts des bénéfices actualisés cumulés (VAN) sur 40 ans entre le modèle d'économie de la fonctionnalité et de vente des lave-linge en fonction du taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité et du prix mensuel en gardant le taux d'actualisation de la vente fixe

Annexe 13

Prix mensuel	Taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité et du modèle de vente					
		6,67% et 7,68%	7% et 8%	8% et 9%	10% et 11%	14% et 15%
	22 €	-1.262.838 €	-1.275.650 €	-1.302.434 €	-1.319.808 €	-1.280.579 €
	24 €	-380.183 €	-437.629 €	-581.435 €	-770.726 €	-930.829 €
	26 €	502.473 €	400.391 €	139.564 €	-221.644 €	-581.079 €
	28 €	1.385.129 €	1.238.412 €	860.563 €	327.439 €	-231.329 €
	30 €	2.267.785 €	2.076.432 €	1.581.563 €	876.521 €	118.421 €
	32 €	3.150.440 €	2.914.452 €	2.302.562 €	1.425.603 €	468.171 €
	34 €	4.033.096 €	3.752.473 €	3.023.561 €	1.974.685 €	817.921 €
	36 €	4.915.752 €	4.590.493 €	3.744.560 €	2.523.767 €	1.167.671 €

Variation des écarts actualisés cumulés (VAN) à la 40^{ième} année entre le modèle d'économie de la fonctionnalité et du modèle de vente des lave-linge en fonction des taux d'actualisation et du prix mensuels.

1.3. Annexes du troisième scénario : variation des deux taux d'actualisation

Annexe 14

Taux d'actualisation du modèle de vente	Taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité							
		4%	6%	8%	10%	12%	14%	16%
	4%	3.113.263 €	1.605.735 €	688.175 €	110.681 €	-263.780 €	-512.837 €	-681.916 €
	6%	3.195.800 €	1.688.272 €	770.712 €	193.218 €	-181.243 €	-430.300 €	-599.379 €
	8%	3.259.302 €	1.751.774 €	834.215 €	256.721 €	-117.740 €	-366.798 €	-535.876 €
	10%	3.309.088 €	1.801.560 €	884.000 €	306.506 €	-67.955 €	-317.012 €	-486.091 €
	12%	3.348.790 €	1.841.262 €	923.702 €	346.208 €	-28.253 €	-277.310 €	-446.388 €
	14%	3.380.942 €	1.873.414 €	955.855 €	378.361 €	3.900 €	-245.158 €	-414.236 €
	16%	3.407.343 €	1.899.815 €	982.255 €	404.762 €	30.301 €	-218.757 €	-387.835 €
	18%	3.429.292 €	1.921.764 €	1.004.204 €	426.710 €	52.249 €	-196.807 €	-365.886 €
	20%	3.447.744 €	1.940.216 €	1.022.656 €	445.162 €	70.701 €	-178.355 €	-347.434 €

Variation des écarts des valeurs actualisées nettes (VAN) à la 40^{ième} année entre le modèle d'économie de la fonctionnalité et de vente des lave-linge en fonction du taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité et du taux d'actualisation du modèle de vente.

2. Analyse du plan financier de l'ameublement

2.1. Annexe des hypothèses pour le plan financier

Annexe 15

Belfius	Intérêts	Principal	SRD	Dû sur période
sept-16	0	0	1.100.000	0
oct-16	1.833	0	1.100.000	1.833
nov-16	1.833	0	1.100.000	1.833
déc-16	1.833	0	1.100.000	1.833
janv-17	1.833	0	1.100.000	1.833
févr-17	1.833	0	1.100.000	1.833
mars-17	1.833	0	1.100.000	1.833
avr-17	1.833	4.721	1.095.279	6.554
mai-17	1.833	4.721	1.090.558	6.554
juin-17	1.833	4.721	1.085.837	6.554
juil-17	1.833	4.721	1.081.116	6.554
août-17	1.833	4.721	1.076.395	6.554

Plan de remboursement à la première année de l'emprunt fictif pour l'offre d'ameublement

2.2. Annexes du premier scénario : variation du coût d'entretien et du taux d'actualisation du modèle d'usage

Annexe 16

% du coût d'entretien	Taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité				
		4%	6%	9%	12%
	0%	109.901 €	-495.714 €	-993.140 €	-1.228.347 €
	2,5%	-15.673 €	-588.672 €	-1.055.328 €	-1.272.181 €
	5%	-141.247 €	-681.630 €	-1.117.515 €	-1.316.016 €
	7,5%	-266.822 €	-774.589 €	-1.179.703 €	-1.359.851 €
	10%	-392.396 €	-867.547 €	-1.241.890 €	-1.403.685 €

Variation des écarts des valeurs actualisées nettes (VAN) à la 30^{ème} année entre le modèle d'économie de la fonctionnalité et de vente de l'ameublement en fonction du coût d'entretien et du taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité (pour un taux d'actualisation du modèle de vente égal à 9,43%).

Annexe 17

% du coût d'entretien	Taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité				
		4%	5%	9%	12%
	0%	1.052.059 €	421.919 €	-869.054 €	-1.223.160 €
	2,5%	891.708 €	289.441 €	-937.917 €	-1.269.586 €
	5%	731.357 €	156.962 €	-1.006.781 €	-1.316.013 €
	7,5%	571.005 €	24.484 €	-1.075.645 €	-1.362.439 €
	10%	410.654 €	-107.995 €	-1.144.508 €	-1.408.866 €

Variation des écarts des valeurs actualisées nettes (VAN) de la 40^{ème} année entre le modèle d'économie de la fonctionnalité et de vente pour l'ameublement en fonction des coûts d'entretien et du taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité (pour un taux d'actualisation du modèle de vente de 9,43%).

Annexe 18

% du coût d'entretien	Taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité et du modèle de vente				
		3,96% et 4,43%	4,96% et 5,43%	8,96% et 9,43%	12,96% et 13,43%
	0%	184.851 €	-177.625 €	-862.045 €	-1.023.141 €
	2,5%	23.231 €	-311.089 €	-931.307 €	-1.064.646 €
	5%	-138.390 €	-444.553 €	-1.000.568 €	-1.106.151 €
	7,5%	-300.011 €	-578.017 €	-1.069.830 €	-1.147.655 €
	10%	-461.631 €	-711.481 €	-1.139.091 €	-1.189.160 €
	12,5%	-623.252 €	-844.945 €	-1.208.353 €	-1.230.664 €
	15%	-784.872 €	-978.409 €	-1.277.614 €	-1.272.169 €

Variation des écarts des valeurs actualisées nettes (VAN) à la 40^{ème} année entre le modèle d'économie de la fonctionnalité et le modèle de vente de l'ameublement en fonction des coûts d'entretien et des taux d'actualisation.

2.3. Annexes du deuxième scénario : variation du prix mensuel et du taux d'actualisation du modèle d'usage

Annexe 19

Prix mensuel de l'offre d'usage	Taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité				
		3%	7%	9%	12%
	42 €	-941.104 €	-1.769.187 €	-1.882.496 €	-1.915.227 €
	46 €	283.044 €	-1.179.156 €	-1.444.639 €	-1.615.620 €
	50 €	1.507.192 €	-589.125 €	-1.006.781 €	-1.316.013 €
	54 €	2.731.340 €	906 €	-568.923 €	-1.016.406 €
	58 €	3.955.488 €	590.937 €	-131.066 €	-716.799 €

Variation des écarts des valeurs actualisées nettes (VAN) à la 40^{ème} année entre le modèle d'économie de la fonctionnalité et le modèle de vente pour l'ameublement en fonction du prix mensuel et du taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité (pour un taux d'actualisation du modèle de vente de 9,43%).

Annexe 20

Prix mensuel de l'offre d'usage	Taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité et du modèle de vente			
		6,96% et 7,43%	8,96% et 9,43%	11,96% et 12,43%
	38 €	-2.599.257 €	-2.321.494 €	-2.001.534 €
	42 €	-2.005.447 €	-1.881.185 €	-1.700.549 €
	46 €	-1.411.637 €	-1.440.877 €	-1.399.564 €
	50 €	-817.828 €	-1.000.568 €	-1.098.579 €
	54 €	-224.018 €	-560.260 €	-797.593 €
	58 €	369.792 €	-119.951 €	-496.608 €
	62 €	963.601 €	320.358 €	-195.623 €
	66 €	1.557.411 €	760.666 €	105.363 €
	70 €	2.151.221 €	1.200.975 €	406.348 €
	74 €	2.745.030 €	1.641.283 €	707.333 €

Variation des écarts des valeurs actualisées nettes (VAN) à la 40^{ème} année entre le modèle d'économie de la fonctionnalité et le modèle de vente de l'ameublement en fonction du prix mensuel et des taux d'actualisation.

Annexe 21

Prix mensuel de l'offre d'usage	Taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité				
		3%	6%	9%	12%
	42 €	-1.926.777 €	-1.972.878 €	-1.935.761 €	-1.865.819 €
	46 €	-1.167.615 €	-1.459.738 €	-1.572.603 €	-1.597.935 €
	50 €	-408.453 €	-946.598 €	-1.209.446 €	-1.330.051 €
	54 €	350.709 €	-433.457 €	-846.288 €	-1.062.167 €
	58 €	1.109.870 €	79.683 €	-483.131 €	-794.284 €

Variation des écarts des valeurs actualisées nettes (VAN) à la 25^{ième} année entre le modèle d'économie de la fonctionnalité et de vente pour l'ameublement en fonction du prix mensuel et du taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité (pour un taux d'actualisation du modèle de vente de 9,43%).

2.4. Annexes pour le troisième scénario : variation du gain sur la production grâce à l'éco-conception et du taux d'actualisation du modèle d'usage

Annexe 22

Gain de production dû à l'éco- conception	Taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité				
		3%	7%	9%	12%
	8%	1.482.250 €	-602.403 €	-1.016.964 €	-1.323.174 €
	10%	1.494.948 €	-595.643 €	-1.011.780 €	-1.319.528 €
	12%	1.507.192 €	-589.125 €	-1.006.781 €	-1.316.013 €
	14%	1.519.006 €	-582.835 €	-1.001.957 €	-1.312.621 €
	16%	1.530.413 €	-576.762 €	-997.300 €	-1.309.346 €

Variation des écarts des valeurs actualisées nettes (VAN) à la 40^{ième} année entre le modèle d'économie de la fonctionnalité et le modèle de vente de l'ameublement en fonction du taux d'actualisation

2.5. Annexes pour le quatrième scénario : variation des taux d'actualisation des deux modèles

Annexe 23

Taux d'actualisation du modèle de vente	Taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité				
		3%	6%	9%	12%
	3%	66.618 €	-1.710.801 €	-2.447.354 €	-2.756.586 €
	6%	1.014.099 €	-763.320 €	-1.499.873 €	-1.809.105 €
	9%	1.507.192 €	-270.228 €	-1.006.781 €	-1.316.013 €
	12%	1.698.400 €	-79.019 €	-815.572 €	-1.124.804 €
	14%	1.805.608 €	28.188 €	-708.365 €	-1.017.597 €

Variation des écarts des valeurs actualisées nettes (VAN) à la 40^{ème} année entre le modèle d'économie de la fonctionnalité et le modèle de vente de l'ameublement en fonction des taux d'actualisation.

Annexe 24

Taux d'actualisation du modèle de vente	Taux d'actualisation du modèle d'économie de la fonctionnalité							
		3%	7%	9%	12%	14%	18%	21%
	3%	66.618 €	-2.029.698 €	-2.447.354 €	-2.756.586 €	-2.861.409 €	-2.921.179 €	-2.922.580 €
	6%	1.014.099 €	-1.082.217 €	-1.499.873 €	-1.809.105 €	-1.913.929 €	-1.973.698 €	-1.975.099 €
	9%	1.507.192 €	-589.125 €	-1.006.781 €	-1.316.013 €	-1.420.836 €	-1.480.606 €	-1.482.007 €
	12%	1.698.400 €	-397.916 €	-815.572 €	-1.124.804 €	-1.229.627 €	-1.289.397 €	-1.290.798 €
	14%	1.805.608 €	-290.709 €	-708.365 €	-1.017.597 €	-1.122.420 €	-1.182.190 €	-1.183.591 €
	18%	1.911.984 €	-184.332 €	-601.988 €	-911.220 €	-1.016.043 €	-1.075.813 €	-1.077.214 €
	21%	1.964.486 €	-131.830 €	-549.486 €	-858.718 €	-963.541 €	-1.023.311 €	-1.024.712 €

Variation des écarts des valeurs actualisées nettes (VAN) de la 40^{ème} année entre le modèle d'économie de la fonctionnalité et de vente en fonction des taux d'actualisation.

2.6. Annexe pour les conclusions tirées des deux modèles

Annexe 25

Nombre de contrats de départ du modèle de vente des meubles	Nombre de contrats de départ du modèle d'économie de la fonctionnalité des meubles						
		125	150	175	200	225	250
	50	-1.330.725 €	-495.998 €	338.729 €	1.173.456 €	2.008.183 €	2.842.910 €
	75	-1.751.202 €	-916.476 €	-81.749 €	752.978 €	1.587.705 €	2.422.432 €
	100	-2.171.680 €	-1.336.953 €	-502.226 €	332.501 €	1.167.228 €	2.001.955 €
	125	-2.592.158 €	-1.757.431 €	-922.704 €	-87.977 €	746.750 €	1.581.477 €
	150	-3.012.635 €	-2.177.908 €	-1.343.181 €	-508.454 €	326.273 €	1.161.000 €
	175	-3.433.113 €	-2.598.386 €	-1.763.659 €	-928.932 €	-94.205 €	740.522 €

Variation des écarts des valeurs actualisées nettes (VAN) à la 40^{ème} année entre le modèle d'économie de la fonctionnalité et le modèle de vente de l'ameublement en fonction des nombres de contrats de départ des deux modèles.

Annexe 26

Nombre de contrats de départ du modèle de vente des lave-linge	Nombre de contrats de départ du modèle d'économie de la fonctionnalité des lave-linge					
	1.385.129 €	150	200	250	300	350
	150	-2.664.328 €	-855.817 €	952.694 €	2.761.206 €	4.569.717 €
	200	-2.817.226 €	-1.008.714 €	799.797 €	2.608.308 €	4.416.820 €
	250	-2.970.123 €	-1.161.612 €	646.900 €	2.455.411 €	4.263.922 €
	300	-3.123.021 €	-1.314.509 €	494.002 €	2.302.514 €	4.111.025 €
	350	-3.275.918 €	-1.467.407 €	341.105 €	2.149.616 €	3.958.127 €
	400	-3.428.816 €	-1.620.304 €	188.207 €	1.996.719 €	3.805.230 €
	450	-3.581.713 €	-1.773.202 €	35.310 €	1.843.821 €	3.652.333 €
	500	-3.734.610 €	-1.926.099 €	-117.588 €	1.690.924 €	3.499.435 €
	550	-3.887.507,94 €	-2.078.996,54 €	-270.485,14 €	1.538.026,26 €	3.346.537,65 €
	600	-4.040.405,39 €	-2.231.893,99 €	-423.382,60 €	1.385.128,80 €	3.193.640,20 €

Variation des écarts des valeurs actualisées nettes (VAN) pour la 40^{ème} année entre le modèle d'économie de la fonctionnalité et de vente des lave-linge en fonction des nombres de contrats de départs des deux modèles.