



**HAL**  
open science

**L'expansion fonctionnelle, nouvelle mesure de  
l'innovation. Analyse empirique et modélisation  
post-lancastérienne de la transformation des biens de  
consommation**

Kenza El Qaoumi

► **To cite this version:**

Kenza El Qaoumi. L'expansion fonctionnelle, nouvelle mesure de l'innovation. Analyse empirique et modélisation post-lancastérienne de la transformation des biens de consommation. Gestion et management. Université Paris sciences et lettres, 2016. Français. NNT : 2016PSLEM028 . tel-01585800

**HAL Id: tel-01585800**

**<https://pastel.hal.science/tel-01585800>**

Submitted on 12 Sep 2017

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# THÈSE DE DOCTORAT

de l'Université de recherche Paris Sciences et Lettres  
PSL Research University

Préparée à MINES ParisTech

**L'expansion fonctionnelle, nouvelle mesure de l'innovation**  
Analyse empirique et modélisation post-lancastérienne de la transformation des  
biens de consommation

**Ecole doctorale n°396**

ÉCONOMIE, ORGANISATION ET SOCIÉTÉ

**Spécialité** SCIENCES DE GESTION

**Soutenue par KENZA EL QAOUMI**  
**le 16 Juin 2016**

Dirigée par  
**Pascal LE MASSON**  
**Benoit WEIL**

## COMPOSITION DU JURY :

**Mme. Delphine MANCEAU**

Professeur, Ecole de Management EBS  
Paris, Présidente du jury

**M. Patrick COHENDET**

Professeur, HEC Montréal, département  
d'affaires internationales, Rapporteur

**M. Albert DAVID**

Professeur, Université Paris-Dauphine,  
Dauphine Recherche en Management  
(DRM), Rapporteur

**M. Thomas GILLIER**

Professeur assistant, Grenoble Ecole de  
Management, département Management et  
Technologie, Examineur

**M. Pascal LE MASSON**

Professeur, Mines ParisTech, Centre de  
Gestion Scientifique - I3 - UMR CNRS 9217,  
Directeur de thèse

**M. Benoit WEIL**

Professeur, Mines ParisTech, Centre de  
Gestion Scientifique - I3 - UMR CNRS 9217,  
Directeur de thèse







*MINES ParisTech n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans cette thèse. Ces opinions doivent être considérées comme propres à l'auteur.*



À mes parents,



## REMERCIEMENTS

### *À mes directeurs de thèse,*

Je tiens à témoigner toute ma reconnaissance à **Pascal Le Masson et Benoit Weil** pour avoir accepté d'encadrer mes travaux de recherche. Ils ont su nourrir mon travail de leurs expériences et de leurs idées avec un très grand enthousiasme et une pédagogie incomparable. La thèse présentée ici leur doit beaucoup. J'ai énormément appris à leurs côtés tant personnellement que professionnellement. Je les remercie aussi de m'avoir fait confiance et laissé des libertés d'initiative tout au long de ces trois ans et demi de travail en commun. Ils m'ont assuré également la possibilité de travailler dans les meilleures conditions.

### *Aux membres du jury,*

Merci au Professeur **Patrick Cohendet** d'avoir accepté de juger mes travaux de recherche et je vous sais gré d'avoir accueillie ma demande avec bienveillance, bien que vous soyez de l'autre côté de l'Atlantique.

Je remercie également le Professeur **Albert David** d'avoir bien voulu être rapporteur de mes travaux de thèse, de m'avoir donné l'occasion d'enseigner auprès de vous à l'Université Paris Dauphine et pour votre sympathie et votre soutien incontestable avant et pendant la thèse, dans le cadre du master MTI.

Docteur **Thomas Gillier**, vous avez vous aussi immédiatement accepté de faire partie de mon jury de thèse. Je vous remercie pour votre enthousiasme vis-à-vis de mon sujet de thèse et de votre intérêt pour mes travaux de recherche depuis ma première année de thèse.

Merci au Professeur **Delphine Manceau** d'avoir accepté de participer à mon jury de thèse. Je vous remercie chaleureusement d'avoir accepté de juger mes travaux de recherche et de m'avoir consacré un peu de votre temps pour en discuter entre deux séances de cours à l'école des mines.

### *Aux membres de « Que Choisir »,*

Je tiens à remercier Frédérique Vidal et Hélène Taillades de l'Union Fédérale des consommateurs – Que Choisir de m'avoir ouvert les portes de leur organisation et permis de comprendre la structure de « Que Choisir », pour enfin pouvoir mener à bien la construction de mon instrument de mesure et la base de données empiriques présentée dans la thèse. Vous avez été d'une très grande aide et d'une gentillesse incomparable.





“ **P** ourquoi nous soucions-nous de la mesure ? C'est que déjà nous voyons en elle une 'image' éclairante et incomparable de la chose même. Mais pourquoi nous préoccuper de 'l'image' ? Le savoir suppose toujours, croyons-nous, le transfert du réel sur un registre, dont celui du spatio-numérique : il faut le 'sortir' de lui-même, où il s'est enfermé, afin de le déposer au moins sous la forme d'un tracé, sinon d'une formule : il pourra alors être déplié, puis analysé. Et, à partir de ce moment où il a été transcrit, nous saurons aussi le 'conserver', alors qu'il allait disparaître ; nous pourrons également réfléchir longuement sur lui et communiquer à d'autres, ce 'relevé' qu'ils parviendront, à leur tour, à contrôler et à décortiquer. L'essentiel reste d'obtenir 'l'équivalence' entre le réel et ce qui prétend l'exprimer ”

**François Dagognet.** 1993 « *Réflexions sur la mesure* ». *Philosophie des sciences*



# Table des matières

<b>REMERCIEMENTS .....</b>	<b>7</b>
<b>INTRODUCTION GÉNÉRALE : EXPANSION FONCTIONNELLE, UNE NOUVELLE MESURE DE L'INNOVATION : ENJEUX THÉORIQUES ET EMPIRIQUES ET NOUVEL INSTRUMENT DE MESURE .....</b>	<b>15</b>
<b>A. Mesurer l'expansion fonctionnelle - Une nouvelle forme de l'innovation contemporaine.....</b>	<b>19</b>
I. Mesurer l'innovation : et si on évaluait mal la transformation des biens de consommation ?.....	19
II. Motivations théoriques et empiriques pour mesurer l'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps.....	21
1. Revenir sur un concept négligé : Expansion fonctionnelle à effet économique.....	21
2. Le cahier des charges de l'instrument de mesure de l'expansion fonctionnelle : Cahier des charges très exigeant....	22
3. Mesurer l'expansion fonctionnelle pour pouvoir tester des modèles d'innovation : Résultats attendus de l'instrument de mesure .....	22
III. Questions de recherche et premières hypothèses .....	23
<b>B. Méthodologie et stratégie de recherche.....</b>	<b>26</b>
I. Démarche de modélisation nécessitant l'élaboration d'un nouvel instrument de mesure .....	26
1. Observation du phénomène de transformation des biens et modèles associés .....	26
2. Une démarche de recherche nécessitant le développement d'un nouvel instrument de mesure.....	27
II. Stratégie de recherche : démarche scientifique de recherche.....	28
1. Du phénomène à l'instrument de mesure .....	29
2. De l'instrument de mesure aux tests des modèles .....	30
3. Élaboration de nouveaux modèles : mutation des biens de consommation .....	31
<b>C. Synopsis de la thèse .....</b>	<b>32</b>
<b>PARTIE 1 : UNE NOUVELLE FORME DE L'INNOVATION CONTEMPORAINE : L'EXPANSION FONCTIONNELLE DES BIENS DE CONSOMMATION AU COURS DU TEMPS .....</b>	<b>34</b>
Chapitre I - Expansion fonctionnelle : un phénomène spécifique de l'innovation contemporaine et une variable déterminante pour l'étude de l'innovation dans différentes disciplines.....	38
1. L'émergence d'un nouveau phénomène : expansion fonctionnelle des biens de consommation.....	38
2. L'expansion fonctionnelle, une variable déterminante en sciences de gestion et en économie .....	53
Chapitre II – Quelle est l'intensité de l'expansion fonctionnelle : les enjeux d'une mesure.....	61
1. La littérature en sciences de gestion : L'expansion fonctionnelle est-elle rare ou permanente au cours du temps ? ..	61
2. La Mesure de l'ampleur du phénomène d'expansion fonctionnelle des biens de consommation .....	64
3. Questions de recherche : Mesurer l'expansion fonctionnelle pour tester les modèles en gestion de l'innovation .....	67
Conclusion de la partie 1 : Une nouvelle forme de l'innovation contemporaine : l'expansion fonctionnelle dans les biens de consommation.....	70
<b>PARTIE 2 : MESURER L'EXPANSION FONCTIONNELLE DES BIENS DE CONSOMMATION : ABSENCE DE MESURE DANS LA LITTÉRATURE ET DÉVELOPPEMENT D'UNE NOUVELLE APPROCHE DE MESURE.....</b>	<b>73</b>
Chapitre III – Revue de littérature sur les mesures de l'innovation : Absence d'une métrique de l'expansion fonctionnelle.....	77
1. Les mesures de l'innovation : peu de mesure de la transformation des biens de consommation.....	77
2. La mesure de l'innovation par les praticiens : besoin avéré mais mesures peu fiables .....	108
3. Les limites des mesures de l'innovation existantes .....	114
Chapitre IV – L'expansion fonctionnelle nécessite de construire un nouvel instrument de mesure.....	118
1. Une nouvelle mesure pour évaluer la transformation des biens de consommation au cours du temps .....	118
2. Les conditions d'existence d'un nouvel instrument de mesure .....	123
3. Les variables à observer : les caractéristiques à effet économique.....	125
4. Synthèse : Caractéristiques du bon instrument de mesure de l'expansion fonctionnelle et du bon échantillon.....	128
Conclusion de la partie 2 : Mesurer l'expansion fonctionnelle des biens de consommation : absence de mesure dans la littérature et développement d'une nouvelle approche de mesure.....	131

<b>PARTIE 3 : MISE AU POINT D'UN INSTRUMENT DE MESURE DE L'EXPANSION FONCTIONNELLE AU COURS DU TEMPS.....</b>	<b>133</b>
Chapitre V – Les prescripteurs, une ressource précieuse pour l'acquisition de données fiables pour la mesure de l'expansion fonctionnelle .....	137
1. Un nouvel outil de mesure : les données des prescripteurs permettent de répondre au cahier des charges.....	137
2. « Que Choisir », avantages et limites.....	146
3. Protocole de collecte de données : tests comparatifs et tableaux de caractéristiques. ....	149
Conclusion de la partie 3 – Mise au point d'un instrument de mesure de l'expansion fonctionnelle au cours du temps. ....	156
<b>PARTIE 4 : TESTER LES MODÈLES CLASSIQUES : REJET DES L'HYPOTHÈSES LANCASTÉRIENNE, ET POISSONNIENNE ET PROPOSITION D'UN MODÈLE ALTERNATIF DE SUR-APPRENTISSAGE .....</b>	<b>159</b>
Chapitre VI – Tester l'hypothèse lancastérienne : stabilité des biens de consommation au cours du temps	163
1. Approche Lancastérienne combinatoire .....	163
2. Approche évolutionniste non-lancastérienne.....	166
3. Apprentissage des consommateurs et apport théorique : apprentissage permanent de nouvelles caractéristiques des biens.....	168
4. Tests et validation empirique : rejet de l'hypothèse Lancastérienne .....	174
Chapitre VII – Tester l'hypothèse poissonnienne d'émergence aléatoire et d'indépendance .....	198
1. Émergence de l'innovation : émergence Poissonnienne ? .....	198
2. Émergence non-Poissonnienne avec interdépendance entre les innovations.....	200
3. Test et validation empirique : Rejet de l'hypothèse Poissonnienne .....	202
4. Un modèle non-lancastérien et non-Poissonnien : modèle du sur-apprentissage .....	206
Conclusion de la partie 4 – Tester les modèles classiques : rejet de l'hypothèse lancastérienne et de l'hypothèse Poissonnienne et proposition d'un modèle de sur-apprentissage non-lancastérien et non-poissonnien.....	215
<b>PARTIE 5 : ÉLABORATION ET TEST D'UN MODÈLE D'EXPANSION FONCTIONNELLE ENDOGÈNE.....</b>	<b>217</b>
Chapitre VIII – Les modèles exogènes de l'expansion fonctionnelle : spécificités et limites.....	221
1. Les caractéristiques des modèles exogènes : Progrès scientifiques, opportunités du marché et sélection par l'environnement.....	221
2. Vers un modèle endogène de l'expansion fonctionnelle.....	227
Chapitre IX – Un modèle endogène de l'expansion fonctionnelle dérivé de la théorie de la conception et des principes des Matroïdes.....	231
1. Élaboration du modèle à l'aide de la théorie de la conception innovante et des Matroïdes.....	231
2. Modèle théorique de l'expansion fonctionnelle des biens au cours du temps .....	237
3. Tests et validation empirique du modèle endogène .....	239
4. Discussion d'un contre exemple : Le réfrigérateur un cas d'étude.....	246
Conclusion de la partie 5 – Élaboration et test d'un modèle d'expansion fonctionnelle endogène .....	252
<b>PARTIE 6 : UN NOUVEAU MODÈLE DE LA PRESCRIPTION INTÉGRANT LES LOGIQUES DE L'EXPANSION FONCTIONNELLE DES BIENS DE CONSOMMATION .....</b>	<b>254</b>
Chapitre X – Élaboration d'un nouveau modèle de la prescription dans un contexte d'expansion fonctionnelle des biens de consommation.....	258
1. Modèle classique : le prescripteur consumériste est au cœur des échanges marchands.....	258
3. Nouveau modèle de prescription : rendre plus visible l'expansion fonctionnelle des biens de consommation.....	268
Chapitre XI – Les différents régimes de la prescription, expansion ponctuelle ou permanente de nouvelles fonctions .....	271
Conclusion de la partie 6 - Un nouveau modèle de la prescription intégrant les logiques de l'expansion fonctionnelle des biens de consommation.....	284
<b>CONCLUSION GÉNÉRALE : SYNTHÈSE DES PRINCIPAUX RÉSULTATS ET PERSPECTIVES DE RECHERCHE EN GESTION DE L'INNOVATION: .....</b>	<b>286</b>
<b>A. Synthèse des principaux résultats .....</b>	<b>290</b>
1. Difficulté de mesurer l'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps.....	290

II. Evolution non-lancastérienne des biens de consommation et émergence non-poissonienne des innovations .....	291
III. Modèle endogène de l'expansion fonctionnelle des biens de consommation.....	292
IV. Modèle de la prescripteur intégrant les logiques de l'expansion fonctionnelle .....	293
<b>B. Quelques limites du travail de recherche .....</b>	<b>294</b>
I. Étude du phénomène de l'expansion fonctionnelle : limites des données empiriques .....	294
II. Nouvelles approches : limites des cadres d'analyse théorique.....	294
<b>C. Perspectives de recherche : vers une nouvelle économie et une nouvelle gestion de la transformation des biens de consommation.....</b>	<b>295</b>
I. Croissance économique post lancastérienne .....	295
II. Nouveau modèle de concurrence : expansion fonctionnelle permanente au cours du temps .....	297
III. Nouvelles stratégies d'innovation et de la conception des objets .....	298
IV. Marketing nouvelle génération.....	298
<b>ANNEXES .....</b>	<b>300</b>
<b>TABLES ET INDEX.....</b>	<b>304</b>
<b>COMMUNICATIONS ASSOCIÉES À LA THÈSE.....</b>	<b>308</b>
<b>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>309</b>



# INTRODUCTION GÉNÉRALE

## L'EXPANSION FONCTIONNELLE, NOUVELLE MESURE DE L'INNOVATION : ENJEUX THÉORIQUES ET EMPIRIQUES ET NOUVEL INSTRUMENT DE MESURE

« There is measure in all things. »  
Satires d'Horace, Satire 1.

---

**Résumé :** L'introduction générale a pour but de situer notre recherche au sein des travaux en gestion de l'innovation, d'exposer les motivations théoriques et empiriques de notre travail et de préciser les principales questions de recherche ainsi que les grandes lignes de la méthodologie. Cette thèse en sciences de gestion se propose d'étudier une nouvelle forme de l'innovation contemporaine, qui est la transformation des biens de consommation à travers une expansion fonctionnelle permanente de ses biens au cours du temps, de mesurer son ampleur et d'examiner ses effets sur la dynamique de marché. Ainsi, cette thèse dessinerait, en réalité, une nouvelle voie de gestion de l'innovation adaptée à un contexte économique et commercial contemporain, d'innovation intensive et de transformation de l'identité des objets au cours du temps.

---



## **A. Mesurer l'expansion fonctionnelle : une nouvelle forme de l'innovation contemporaine**

**I. Mesurer l'innovation : et si on évaluait mal la transformation des biens de consommation ?**

**II. Motivations empiriques et théoriques pour mesurer l'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps**

**III. Questions de recherche et premières hypothèses**

## **B. Méthodologie et stratégie de recherche**

**I. Démarche de modélisation nécessitant l'élaboration d'un nouvel instrument de mesure**

**II. Stratégie de recherche : démarche scientifique de recherche**

## **C. Synopsis de la thèse et questions de recherche**



**L**e contexte actuel veut que les entreprises innovent d'une manière continue, efficace et surtout d'une manière radicale. L'innovation intensive, le renouveau et le changement continu sont devenus les mots d'ordre pour faire face à la concurrence et aux consommateurs qui deviennent de plus en plus exigeants. Les dynamiques contemporaines du marché révèlent des logiques d'expansion qui dépassent le simple ajustement d'une offre technologique à un besoin. D'ailleurs, nous vivons une ère d'innovation industrielle, accompagnée d'une transformation des objets de la vie quotidienne : le véhicule qui n'est ni voiture, ni moto ; l'aspirateur qui devient un objet autonome ; la montre qui devient une plateforme polyvalente de communication. Il s'est avéré que le phénomène de la transformation des biens de consommation à travers l'expansion de l'espace de leurs fonctions est devenu une des nouvelles formes de l'innovation contemporaine et pour cela, il mérite d'être étudié.

La modélisation de ces dynamiques contemporaines est rendue possible, entre autres, par les différents travaux de recherches menés au Centre de Gestion Scientifique à l'école des mines de Paris depuis une vingtaine d'années. Ces travaux de recherche ont mis l'accent sur les mécanismes de transformation de l'identité de l'objet en se basant sur une formalisation du raisonnement de conception, qui rendent mieux compte de l'expansion conjointe des savoirs, des imaginaires collectifs et des fonctions des objets. Cette nouvelle forme de l'innovation contemporaine provoque un questionnement fondamental : Comment pouvons-nous identifier et évaluer ce nouveau phénomène sur le marché auprès des consommateurs ? Peut-on l'observer de façon rigoureuse ? Est ce que la transformation des biens de consommation est permanente sur le marché au cours du temps ? Si oui, quels sont les effets de cette transformation permanente des biens sur la consommation ? Et quels sont les mécanismes permettant d'expliquer ce phénomène de transformation permanente des biens au cours du temps auprès des consommateurs ?

Cette thèse se propose d'étudier et de mesurer l'ampleur du phénomène de la transformation des biens de consommation au cours du temps, dans un contexte économique et commercial contemporain. Le phénomène de la transformation des biens de consommation à travers l'expansion fonctionnelle des ses biens peut remettre en question les approches de l'innovation déjà établies, surtout les approches étudiant l'émergence de l'innovation, les théories de la consommation et les lois d'évolution des objets.

Nous allons préciser dans l'introduction générale le contexte de cette recherche, les motivations théoriques et empiriques, les principales questions de recherche ainsi que les grandes lignes de la méthodologie permettant de répondre aux différentes questions de recherche. Nous présentons enfin, le synopsis du manuscrit.

## A. Mesurer l'expansion fonctionnelle - Une nouvelle forme de l'innovation contemporaine

Le contexte économique et commercial contemporain a conduit à une émergence de nouveaux produits et services qui ont la particularité d'enrichir et de réinventer le marché, à travers un apport massif de nouvelles fonctionnalités et de nouvelles valeurs pour les clients. Cette nouvelle forme de l'innovation, aujourd'hui, ne se contente plus d'améliorer les objets existants, mais elle les transforme et va jusqu'à déstabiliser leur identité. Ce phénomène de transformation ou d'expansion fonctionnelle a fait l'objet de convoitise de différentes disciplines scientifiques : les sciences de gestion, l'économie ou encore l'ingénierie de la conception. Cependant, cette même littérature peine à décrire avec objectivité et précision l'ampleur du phénomène au cours du temps et surtout auprès des consommateurs. En effet, nous sommes aujourd'hui incapables de dire si la transformation des biens sur le marché est rare ou permanente au cours du temps.

### I. Mesurer l'innovation : et si on évaluait mal la transformation des biens de consommation ?

Notre vie quotidienne est rythmée par un lancement massif de nouveaux produits et services. En effet, le changement permanent est devenu une règle incontournable pour les entreprises afin de se distinguer sur le marché. Plusieurs exemples d'objets sur le marché illustrent ce phénomène contemporain d'innovation intensive, tout comme les objets intelligents ou connectés, les voitures libre-service, le drone-livreur de colis ou bien les objets qui créent une nouvelle catégorie de produits (ex : transport électrique). Aujourd'hui les nouveaux produits ou services ont la particularité d'apporter de nouvelles fonctionnalités ou caractéristiques, de nouveaux usages et de nouvelles valeurs pour les consommateurs. D'ailleurs, nous constatons qu'une « montre » ne se contente plus de donner tout simplement l'heure : aujourd'hui, les montres nous permettent d'envoyer des messages, d'écouter de la musique ou encore de surveiller notre activité physique. Nous pouvons constater que les montres connectées, par exemple, déstabilisent l'identité de l'objet « montre », en le transformant en une plateforme de communication. Une nouvelle forme de l'innovation contemporaine, se caractérisant par une logique d'expansion des caractéristiques ou des fonctions et des usages, s'impose donc, comme un facteur clé de la dynamique de marché et comme un avantage concurrentiel pour les entreprises (Le Masson et al 2006, Charue-duboc et Midler 2011, Talay et al 2014).

Praticiens comme théoriciens s'intéressent de plus en plus à ce phénomène de transformation des biens à travers une expansion fonctionnelle. D'ailleurs on trouve un grand nombre d'études et de travaux de recherche étudiant la nouvelle forme de l'innovation contemporaine et ses fortes conséquences sur le marché, les consommateurs ou sur l'organisation des entreprises (Stalk et Hout 1990, Sinkula 1994, Adler 1995, Griffin 1997, Cooper 2000, Heerde 2004, Le Masson et al 2006 et 2014, Edmondson et Nembhard 2009, Story et al 2009, Tellis et al 2009, Patanakul 2012). Parmi les conséquences de la nouvelle forme de l'innovation, nous constatons l'émergence de nouvelles formes d'action collective,

l'apparition de nouveaux acteurs favorisant la conception d'innovations à effet économique sur le marché et l'apparition de nouvelles approches Marketing et de nouvelles formes de gouvernance.

Si la littérature est d'accord pour assumer l'existence du phénomène de la transformation des biens, désigné comme innovation de rupture (Midler et al 2010), ou discontinue (Veryzer 1998, Rice et al 2002, Tushman et Anderson 1986) et ses fortes conséquences sur le paysage de la gestion, elle n'est absolument pas d'accord dès qu'il s'agit de préciser l'ampleur du phénomène au cours du temps auprès des consommateurs. Nous pouvons distinguer deux différents points de vue : un nombre de travaux de recherche laisse en effet penser que la transformation des biens est rare, alors que d'autres estiment que la transformation est permanente au cours du temps. La littérature en gestion peine à décrire l'ampleur du phénomène, puisque la majeure partie des travaux traitant des nouvelles formes de l'innovation s'intéresse plutôt massivement à étudier comment organiser cette forme d'innovation. Les travaux qui estiment que cette nouvelle forme de l'innovation est rare ou occasionnelle au cours du temps, s'intéressent plutôt à étudier par exemple les organisations capables de travailler en parallèle sur des projets d'exploitation et des projets d'exploration. Ces derniers permettraient de lancer de temps à autre, une innovation de rupture susceptible de déstabiliser l'existant sur le marché (Patanakul 2012). En revanche, les travaux de recherche, qui estiment que la transformation est permanente ou doit être permanente, s'intéressent à étudier les organisations capables de proposer du changement significatif pour les clients d'une manière continue (Adler 1995, Edmondson et Nembhard 2009). Par ailleurs, les travaux de recherche en conception innovante montrent que les logiques d'expansion de l'espace des usages ou des fonctionnalités des biens de consommation dépassent le simple ajustement d'une offre à un besoin de marché. En effet, ces travaux de recherche ont mis l'accent sur les mécanismes de transformation de l'identité de l'objet en se basant sur une formalisation du raisonnement de conception, qui rendent mieux compte de l'expansion conjointe des savoirs et des imaginaires collectifs (Hatchuel et Weil 1999 et 2002 et 2003, Le Masson et al 2006 et 2014, Agogué 2012). Cette formalisation du raisonnement laisse penser que la transformation des biens, à travers les logiques d'expansion, peut être répétitive et permanente dans le temps, d'autant plus que les entreprises ne se contentent plus de répondre aux besoins des consommateurs. Aujourd'hui, les entreprises veulent se distinguer par une offre de produits qui soit en rupture avec l'existant sur le marché. La question qui se pose, étant donnée la différence des suggestions : **Et si, les objets au cours du temps ne changent pas comme on croit ?** Ou bien **et si on estimait ou évaluait mal la transformation des biens de consommation ?** La littérature en sciences de gestion, en économie et même en sciences de l'ingénierie, s'est longtemps contentée d'estimer l'intensité de l'émergence d'innovations de rupture, sans se préoccuper de la vérifier directement sur le marché. D'ailleurs, le débat concernant la mesure directe de l'ampleur de la transformation des biens de consommation auprès des consommateurs (i.e. à effet économique) est pratiquement mis à l'écart par les débats dominants en management de l'innovation.

D'ailleurs, l'objectif de notre travail de recherche est de faire en sorte que la mesure de l'expansion fonctionnelle des biens de consommation soit au cœur du débat en management de l'innovation. En effet, ce qui est intéressant, c'est le fait de savoir avec précision s'il y a transformation permanente, rare ou occasionnelle des biens de consommation au cours du temps. Cette volonté de mesurer l'ampleur du phénomène de la transformation des biens, ouvre une nouvelle perspective de recherche en gestion

de l'innovation. Dans ce contexte, nous nous posons la question suivante : **Est ce que la transformation des biens de consommation sur le marché est rare ? Ou bien est-elle permanente au cours du temps ?**

Notre travail de thèse étant motivé par la volonté de répondre à cette question, il propose ainsi de **mesurer l'ampleur du phénomène de la transformation des biens de consommation auprès des consommateurs au cours du temps**, avec une attention particulière qui sera portée à la constitution d'observables, facilement accessibles, en suivant une démarche scientifique de recherche que nous allons détailler par la suite.

Le cadre théorique en sciences de gestion conduit à la problématique suivante :

**Une mesure de l'expansion fonctionnelle des biens de consommation sur le marché au cours du temps, permet-elle de décrire l'ampleur du phénomène et valider les modèles d'innovation déjà établis ?**

## **II. Motivations théoriques et empiriques pour mesurer l'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps**

Notre démarche de **mesure de l'ampleur du phénomène de la transformation des biens de consommation au cours du temps**, permettrait aussi de remettre en question et de tester les modèles d'émergence de l'innovation déjà existants dans la littérature. Nous allons voir dans ce qui suit, l'ensemble des motivations empiriques et théoriques qui nous ont incité à traiter principalement la question de mesure de la nouvelle forme de l'innovation.

### **1. Revenir sur un concept négligé : Expansion fonctionnelle à effet économique**

Avant même de parler de mesure, notre travail de thèse cherche tout d'abord à lever le voile sur une notion mise à l'écart en gestion de l'innovation et même en sciences économiques (Nelson et Consoli 2010), qui est la notion de transformation des biens de consommation à travers une expansion fonctionnelle auprès des consommateurs. En d'autres termes, notre travail de recherche met l'accent sur l'innovation qui est perçue et reçue par le consommateur et qui a une influence sur son acte d'achat. Dans la littérature en sciences de gestion, lorsque nous évoquons la transformation des biens (Le Masson et al 2006, 2014), l'innovation discontinue ou l'innovation de rupture (Tushman et Anderson 1986, Veryzer 1998 et 2005, Rice et al. 2002, Midler et al 2010), on parle généralement des résultats des efforts de conception ou des résultats des processus d'innovation des entreprises. D'ailleurs nous ne savons pas si tous ces efforts de transformation et de rupture seraient effectivement perçus par les consommateurs qui sont tout de même les acteurs cibles de toute innovation ou de tout nouveau produit ou service. Notre volonté de traiter la transformation des biens de consommation auprès des consommateurs, ouvre une nouvelle voie de recherche en gestion de l'innovation, et en sciences économiques (Nelson et Consoli 2010). Cette nouvelle voie consiste à intégrer l'importance

des consommateurs dans la perception des efforts de conception des entreprises et ceci au cours du temps. D'ailleurs, nous portons une attention particulière à la constitution de base de données avec des observables, facilement accessibles et qui soient significatifs pour les consommateurs (i.e. les innovations qui rentrent dans les critères de choix des consommateurs).

## 2. Le cahier des charges de l'instrument de mesure de l'expansion fonctionnelle : Cahier des charges très exigeant

Mesurer l'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps nécessite bien évidemment un instrument de mesure adéquat qui permettrait une collecte efficace des données empiriques. La particularité de notre instrument de mesure réside dans la continuité temporelle. En d'autres termes pour mesurer la transformation au cours du temps, il faut que l'instrument de mesure puisse remonter le temps pour capturer une transformation des biens en un temps « t-1 » en « t-2 » ... jusqu'en « t-n ». Si on prend un objet « A », et qu'on veut mesurer sa transformation ou son expansion fonctionnelle dans le temps il faut avoir un instrument de mesure qui soit capable de nous indiquer, à chaque instant « t », ce qui a changé en « A » par rapport à l'instant « t-1 » et ceci depuis son apparition sur le marché et tout au long de son cycle de vie. Cette transformation de l'objet « A » au cours du temps, doit être observable et accessible. En effet, l'instrument de mesure doit être capable de capturer des éléments de l'objet « A » qui soient visibles et significativement nouveaux pour le consommateur. De plus ces éléments de « A » doivent être facilement collectés afin de construire notre base de données.

## 3. Mesurer l'expansion fonctionnelle pour pouvoir tester des modèles d'innovation : Résultats attendus de l'instrument de mesure

Mesurer afin de répondre à la question concernant l'ampleur du phénomène de la transformation des biens auprès des consommateurs, mais aussi mesurer pour pouvoir tester les modèles d'émergence de l'innovation ou les modèles d'évolution des biens de consommation. Les modèles d'innovation déjà établis se sont longtemps focalisés sur l'innovation du côté de l'offre et non pas du côté de la demande. Il est donc possible que ces modèles intégrant l'innovation auprès des consommateurs et prenant en compte le facteur « temps », soient différents de ceux qui se cantonnent à analyser l'innovation du côté de l'offre. De plus, le simple fait d'avoir un instrument capable de capturer un nouveau phénomène est une motivation en soit, pour tester ce qui a été établi auparavant. **Et si l'émergence de l'innovation au cours du temps n'est pas comme ce qu'on suggère?** Dans la littérature, le modèle de l'émergence estime que l'innovation émerge d'une manière rare, aléatoire et indépendamment des innovations passées (Tushman et Anderson 1986, Tushman et Nadler 1996). Aussi, n'est-il pas impossible qu'une mesure de la transformation des biens au cours du temps remette en question ce modèle Poissonien d'émergence, au sens de loi de Poisson, qui est la loi de probabilité pour des événements rares, aléatoires et indépendants. De même pour les modèles d'évolution des objets, pour lesquels les transformations des biens sont soumises à des contraintes externes, liées soit aux besoins du marché soit aux avancées scientifiques. Dans un contexte d'innovation intensive ou de transformation permanente d'objets, il est possible que l'évolution des objets suive de nouvelles lois, comme des lois



endogènes d'évolution : endogène dans le sens où les efforts de conception permettent d'apporter de nouveaux éléments pour les objets sous aucune contrainte de marché ou d'avancée scientifique.

Nous estimons qu'au delà de la volonté de savoir si la transformation des biens de consommation est permanente au cours du temps ou pas, il est, tout au moins aussi important de tester des modèles établis pour vérifier leur validité, surtout dans un contexte d'innovation intensive.

### III. Questions de recherche et premières hypothèses

La thèse a comme axe principal, l'étude du phénomène de la transformation des biens de consommation par l'expansion fonctionnelle perçue par les consommateurs. Ainsi, l'intérêt porté pour ce phénomène va guider notre exploration de la problématique de recherche. D'ailleurs, il s'agit : de caractériser le phénomène, de le mesurer, de tester les hypothèses établies à son sujet et d'étudier l'acteur ou les acteurs favorisant son émergence au cours du temps. La thèse s'inscrit donc autour de cinq questions de recherche.

**La première question de recherche (QR1)** se focalise sur la mesure du phénomène de la transformation des biens à effet économique au cours du temps, ce qui implique aussi une étape de caractérisation du phénomène pour expliquer ce qui doit être mesuré. Ensuite, dès qu'il y a un instrument de mesure, **la deuxième question de recherche (QR2)** vient tout simplement s'interroger sur l'ampleur de l'expansion fonctionnelle qui mène à la transformation des biens de consommation. Ainsi, nos deux premières questions de recherche sont :

- **QR1: Comment peut-on mesurer l'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps ?**
- **QR2 : Quelle est l'ampleur de la transformation des biens de consommation dans le temps ?**

Pour répondre à notre première question nous avons tout d'abord pensé qu'il serait possible de trouver un instrument de mesure déjà établi au sein des travaux de recherche traitant de la mesure de l'innovation (**Partie 2**) et qu'il suffirait de le réutiliser pour pouvoir mesurer l'ampleur de la transformation des biens au cours du temps. **Nous verrons qu'il n'existe pas de mesures capables de capturer notre phénomène** et c'est ce qui nous conduit à construire **un nouvel outil de mesure**, capable de capturer l'expansion fonctionnelle des biens au cours du temps (**Partie 3**). Dès que nous aurons un instrument de mesure, nous allons d'abord pouvoir caractériser l'ampleur de notre phénomène (**Partie 4**), nous pourrons ensuite tester des modèles de l'innovation déjà établis et en particulier les modèles d'émergence de l'innovation et les modèles d'évolution des objets. Ainsi, **notre troisième question (QR3) et notre quatrième question de recherche (QR4)** étant les suivantes :

- **QR3 : Quel est le modèle de l'émergence de l'innovation dans le cas de la transformation des biens de consommation ?**
- **QR4 : Comment peut-on modéliser l'évolution des objets à l'ère de l'innovation intensive?**

Ces deux questions de recherche discutent des modèles classiques en gestion de l'innovation. L'hypothèse concernant l'émergence de l'innovation est assumée par un nombre de travaux de recherche qui considère que l'apparition des innovations de rupture suit **un modèle Poissonien**, ce qui veut dire que la transformation d'un bien ne peut être que aléatoire et indépendante des transformations antécédentes de ce bien. La mesure de la transformation des biens au cours du temps va nous permettre de tester cette hypothèse et peut être de comprendre les éléments qui influencent l'émergence de l'innovation (**partie 4**). En ce qui concerne les modèles de l'évolution des biens, l'hypothèse établie dans la littérature estime que l'évolution des biens résulte d'un ensemble de contraintes comme les besoins du marché, ou les avancées de la science. Nous allons discuter ce modèle dans **la partie 5** et nous verrons qu'il existe de nouvelles lois qui sont susceptibles d'expliquer l'évolution des biens de consommation au cours du temps et dans un contexte contemporain. Avant de conclure ce travail de thèse, nous consacrerons une dernière partie (**partie 6**) aux acteurs de marché qui jouent un rôle important dans le mécanisme de l'émergence de l'innovation, motivant ainsi la construction de notre dernière **question de recherche (QR5)** :

- **QR5: Existe-il des acteurs favorisant l'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps ?**

Le tableau ci-dessous offre une vue d'ensemble sur les motivations empiriques et théoriques et reprend l'ensemble des questions de recherche (QR) à traiter dans ce travail de thèse. Nous allons voir par la suite (**Partie B**), la méthodologie et la stratégie de recherche.

MOTIVATIONS	QUESTIONS DE RECHERCHE
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Mesurer l'évolution des biens de consommation au cours du temps</li> <li>○ Modèles d'émergence de l'innovation et d'évolution des objets</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▶ <b>QR1:</b> Comment peut-on mesurer l'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps ?</li> <li>▶ <b>QR2:</b> Quelle est l'ampleur de la transformation des biens de consommation dans le temps ?</li> <li>▶ <b>QR3:</b> Quel est le modèle de l'émergence de l'innovation dans le cas de la transformation des biens de consommation ?</li> <li>▶ <b>QR4:</b> Comment peut-on modéliser l'évolution des objets à l'ère de l'innovation intensive?</li> <li>▶ <b>QR5:</b> Existe-il des acteurs favorisant l'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps ?</li></ul>

## B. Méthodologie et stratégie de recherche

### I. Démarche de modélisation nécessitant l'élaboration d'un nouvel instrument de mesure

Notre démarche part d'un phénomène existant et omniprésent dans la littérature en sciences de gestion, qui demeure cependant mal estimé, voire mal évalué. C'est à ce niveau qu'intervient notre travail de recherche. Notre contribution consiste à construire une réalité vérifiée de l'existant qui est le phénomène d'expansion fonctionnelle qui mène à une transformation des biens de consommation au cours du temps. Notre travail de recherche consiste aussi à mesurer et évaluer l'ampleur de notre phénomène afin de savoir si la transformation des biens de consommation est permanente ou rare dans le temps.

#### 1. Observation du phénomène de transformation des biens et modèles associés

Le point de départ de notre recherche est l'observation du phénomène de la transformation des biens sur le marché : nous connaissons une vague de lancement de nouveaux produits et services qui ont la particularité d'apporter sur le marché de nouvelles fonctions, de nouveaux usages et de nouvelles valeurs pour les consommateurs. La présence du phénomène de l'expansion fonctionnelle est repérable aussi dans de différents travaux de recherche en sciences de gestion ou en sciences économiques. La littérature montre, directement ou indirectement, que le phénomène de transformation des biens de consommation est effectivement une réalité établie. Cependant, la littérature peine à décrire son ampleur au cours du temps et c'est à ce niveau que notre travail de recherche prend tout son sens. D'ailleurs notre ambition première est de faire une étude longitudinale qui consiste à analyser la transformation des biens de consommation sur une longue période (David 2012 (2000)-b).

« ... étude longitudinale, qui consiste, par analyse de documents et par entretiens, à reconstituer sur une longue période l'histoire et la logique gestionnaire des transformations ... » (David 2012 (2000)-b)

Notre première partie est donc consacrée à rendre compte et à caractériser le phénomène de transformation tout d'abord à travers des exemples de produits de consommation sur le marché et ensuite à travers une revue de littérature de différentes disciplines (**Chapitre I**). Cette revue de littérature montre en réalité une difficulté des cadres théoriques disponibles à décrire d'une façon satisfaisante l'ampleur de la transformation des biens de consommation sur le marché dans le temps : **Nous ne savons pas si le phénomène de la transformation des biens est rare ou permanent dans le temps.**

Cette lacune dans la littérature a conduit à une nouvelle perspective de recherche qui consiste donc à mesurer l'ampleur de la transformation des biens de consommation au cours du temps (**chapitre II**).

## 2. Une démarche de recherche nécessitant le développement d'un nouvel instrument de mesure

Comme pour toute science, les sciences de gestion ne se contentent plus aujourd'hui d'un idéal scientifique déjà établi. Au contraire, elles cherchent à remettre constamment en cause certains modèles et certaines approches théoriques. Les sciences de gestion doivent faire face au contexte économique et commercial contemporain se caractérisant par des crises, des bouleversements et des mutations comme exprimé par Pourtois et Desmet (2007).

« La science d'aujourd'hui doit faire face à un univers fragmenté et à une perte de certitude, à un réexamen de la place du hasard et du désordre, ainsi qu'à une prise en considération des évolutions, mutations, crises et bouleversements en lieu et place des états stables et permanents. Cela implique une modification des méthodologies et des logiques car il s'agit de considérer le changement et non plus les états stables » (Pourtois et Desmet 2007, P14).

Dans le cadre de notre travail de recherche, pourquoi on s'intéresse à cette question concernant l'ampleur de la transformation des objets au cours du temps ? En gestion par exemple, le fait de connaître avec précision l'ampleur de la nouvelle forme de l'innovation, va permettre aux organisations de prendre les bonnes décisions et de mettre en place les stratégies adéquates. Une transformation permanente des biens de consommation ne serait probablement pas gérée de la même manière selon si nous avons une transformation des biens occasionnelle ou rare au cours du temps. Une transformation permanente des biens nécessiterait des ressources renouvelables et exigerait une organisation favorisant une déstabilisation répétitive de l'identité des objets. L'intérêt d'étudier le phénomène de transformation des biens de consommation est de construire des modèles qui expliqueraient le comment et le pourquoi. De plus l'analyse du phénomène de transformation des biens au cours du temps peut constituer un outil de gestion (des règles de reconnaissance et d'analyse de la transformation des biens), pour les organisations pour plus de compréhension du marché et/ou de la consommation sur une longue période.

Notre travail de recherche va montrer tout d'abord que le champ de recherche en gestion de l'innovation a besoin d'un **nouvel instrument de mesure capable de capturer l'expansion fonctionnelle des biens de consommation sur une longue période**, car les mesures existantes aujourd'hui dans la littérature ne permettent pas de mesurer cette expansion fonctionnelle qui mène à une transformation des biens de consommation au cours du temps (**chapitre III**). Nous verrons que le **chapitre IV** et **V** vont porter une attention très particulière à la construction du cahier des charges du **nouvel instrument** et au choix de l'instrument adapté au phénomène mesuré. Le premier résultat, après la construction de notre instrument de mesure, va montrer que la transformation des biens de consommation est permanente au cours du temps (**Chapitre VII**). Par la suite nous allons voir comment à l'aide de **notre nouvel instrument de mesure** nous pouvons vérifier la validité des approches théoriques concernant l'émergence de l'innovation et ensuite construire un nouveau modèle du double apprentissage (marché-concepteur) qui expliquerait les causes de l'émergence permanente de la transformation des biens (**chapitre VIII**). **Les chapitres IX et X** suivants permettront d'expliquer, à travers de nouvelles lois, les logiques d'un raisonnement de conception permanente d'innovations qui

consistent à étendre d'une manière continue l'espace des fonctionnes des objets et **notre instrument de mesure** permettra ensuite de vérifier empiriquement la validité des lois proposées. À la fin de notre parcours de recherche (**chapitres XI-XII**), il s'avérera que **notre nouvel instrument de mesure** joue deux rôles différents, un premier qui est un outil de mesure et un deuxième qui est un facteur clé favorisant la dynamique de marché, donc facilitant la transformation permanente des biens de consommation au cours du temps.

## II. Stratégie de recherche : démarche scientifique de recherche

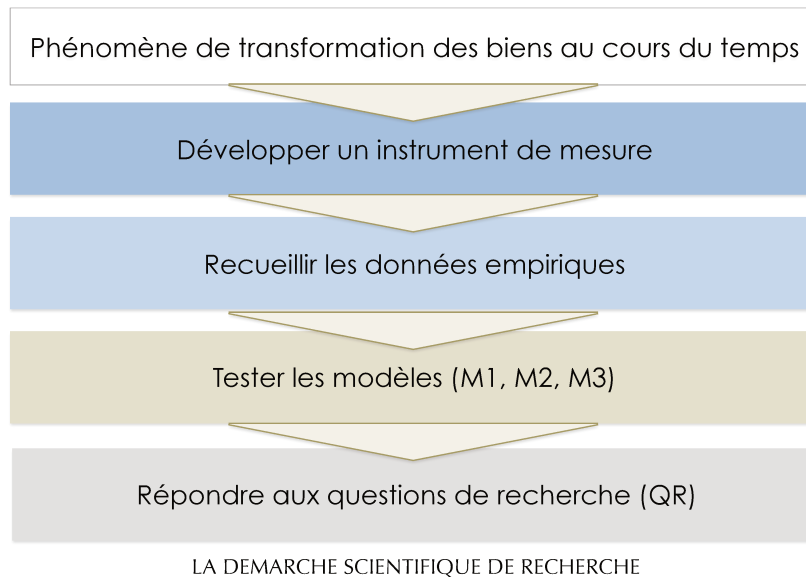
Une méthodologie de recherche prend naissance à partir d'une problématique à résoudre et pour la résoudre, il est possible de prendre en compte les trois dimensions de recherche suivantes: le statut philosophique du chercheur ; l'objectif de la recherche et les aspects techniques du déroulement de la recherche (Ben-Aissa 2001). En ce qui concerne notre travail de recherche, le fait de répondre à ces trois dimensions permet une bonne clarification de notre méthodologie de recherche (Voir tableau ci-dessous). En effet, pour étudier l'ampleur de la transformation des biens de consommation sur le marché, il est primordial de mesurer avec objectivité des éléments observables et accessibles. Ensuite, la possession d'un instrument de mesure et de données empiriques va permettre de tester des modèles déjà établis dans la littérature (Tests statistiques), d'où des modèles d'émergence de l'innovation et d'évolution des biens. Enfin, les résultats des tests seraient susceptibles d'impliquer de nouvelles approches et/ou de nouvelles lois explicatives.

○ Statut philosophique	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Raisonnement déductif (principalement)</li> <li>▶ Indépendance du chercheur</li> <li>▶ Objectivité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Dédire l'ampleur du phénomène de la transformation des biens et expliquer le comment et le pourquoi.</li> <li>▶ Pas d'intervention au sein d'une organisation</li> <li>▶ Le sujet est traité avec objectivité</li> </ul>
○ Objectif de la recherche	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Explication par accompagnement des lois</li> <li>▶ Tests de la théorie, hypothèses</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Tester des modèles de l'émergence de l'innovation et de l'évolution des biens</li> <li>▶ Nouvelles lois pour expliquer l'évolution des objets au cours du temps</li> </ul>
○ Aspects techniques	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Méthode et données quantitatives</li> <li>▶ Opérationnalisation des concepts pour achever la mesurabilité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Données essentiellement quantitatives pour effectuer des tests statistiques</li> <li>▶ Mesurer des éléments observables et accessibles</li> </ul>

LES TROIS DIMENSIONS D'INFLUENCE SUR LA RECHERCHE, ADAPTEES DES TRAVAUX DE CROOM 1999 (BEN-AISSA 2001)

Dans le cadre de notre travail de recherche, notre problématique nécessite une démarche scientifique classique hypothético-déductive, comme dans la tradition expérimentale, qui consiste à rendre compte d'un nouveau phénomène observable, mettre en place une procédure de recueil de données quantifiables, afin d'objectiver l'observable, ensuite effectuer des traitements statistiques des données

en vue de vérifier des hypothèses et d'établir de nouvelles lois et nouvelles explications (Chalmers 1987). Le schéma ci-dessous montre les différentes étapes de notre démarche de recherche :



## 1. Du phénomène à l'instrument de mesure

Un instrument de mesure permet de transformer des données observées en données chiffrées, ces données vont nous amener à répondre à nos différentes questions de recherche et à établir de nouvelles lois. Dans cette thèse, notre instrument de mesure a la particularité d'être capable de capturer les éléments nécessaires pour pouvoir déduire l'ampleur de la transformation des biens de consommation au cours du temps (**chapitre V**). Comme expliqué dans la première partie, notre instrument de mesure se doit de défier le temps et les difficultés de constituer des observables accessibles et significatifs. Pour étudier le phénomène de transformation des biens de consommation, il est primordial de savoir quels sont les éléments des objets qui permettent de nous informer des transformations effectuées au niveau des produits de consommation sur le marché. Traditionnellement, lorsqu'on parle d'innovation discontinue ou de transformation, il est possible de penser à s'intéresser aux progrès technologiques, au design extérieur ou aux aspects ergonomiques des objets, aux nouveaux usages ou aux nouvelles tendances de consommation. En effet, il existe différentes façons de considérer la transformation des biens. Notre but sera d'identifier parmi une batterie de critères, le critère adéquat qui nous permet de donner sens à un tel phénomène. D'ailleurs, dans le cadre de notre travail de recherche, pour ne pas être amenés à choisir d'une manière subjective l'une des possibilités ci-dessous, nous avons suivi les recommandations de l'approche Lancastérienne (Lancaster 1966). Lancaster a suggéré que les biens de consommation se composent d'un ensemble de caractéristiques et que lorsque le consommateur achète un bien de consommation, ce sont ces caractéristiques qui l'intéressent. De plus, **Lancaster a suggéré qu'il est possible de capturer les innovations en étudiant objectivement les caractéristiques des biens de consommation à l'aide des prescripteurs de consommation**. Ainsi, en suivant l'approche lancastérienne, nous décidons d'utiliser les prescripteurs de consommation comme instrument de mesure pour étudier l'évolution des caractéristiques des biens



au cours du temps. Dans le cadre de notre travail de recherche, nous choisissons d'utiliser « Que Choisir » le prescripteur de consommation le plus reconnu en France (**chapitre VI**) et nous choisissons d'étudier huit différents biens de consommation. Le choix de ces biens répond à des critères d'ancienneté et d'innovation.

## **2. De l'instrument de mesure aux tests des modèles**

Comme dans la tradition expérimentale, après la mise en place de notre procédure de recueil de données quantifiables, il est primordial de les traiter et de les analyser dans un sens où ces données répondent aux questions qui découlent de notre problématique de la mesure de la transformation des biens. Pour répondre à la question concernant l'ampleur du phénomène, nous effectuons des traitements statistiques (test Student) afin de tester notre hypothèse concernant la rareté du phénomène de la transformation des biens de consommation. Ainsi, pour ce test statistique, nous avons déterminé une hypothèse  $H_0$  qui serait rejetée si le test est significatif et serait retenue si le test est non-significatif. D'ailleurs, concernant notre hypothèse par rapport à l'ampleur du phénomène notre test statistique va permettre de rejeter l'hypothèse  $H_0$  qui suggère que la transformation des biens est rare au cours du temps. Les tests statistiques ont servi à répondre à la première hypothèse. En revanche, en ce qui concerne la compréhension de l'émergence de la transformation, nous choisissons d'utiliser une cartographie des liens entre les anciennes et les nouvelles innovations. Cette cartographie est faite à l'aide de données cette fois-ci non-chiffrés, fournies toujours par notre instrument de mesure. Ce travail de cartographie va permettre de montrer que l'émergence de l'innovation n'est pas aléatoire et dépend des transformations antécédentes. Jusqu'ici, nous pouvons remarquer que notre démarche scientifique a su utiliser des données aussi bien numériques que non-numériques, une certaine coexistence entre différents types de data. Revenons maintenant aux données numériques afin de traiter la question de l'évolution des biens de consommation dans le temps du point de vue de la conception (raisonnement de la conception). D'un côté, nous avons différents modèles mathématiques illustrant les différents raisonnements possibles liés à l'évolution des biens dans le temps, d'un autre côté, nous avons des données numériques illustrant la fréquence de transformation des biens dans le temps, donc la corrélation entre les modèles mathématiques et les données numériques va permettre de montrer que l'évolution des biens suit une logique d'évolution dans le temps alternant transformation et temps d'adaptation des biens de consommation sur le marché.

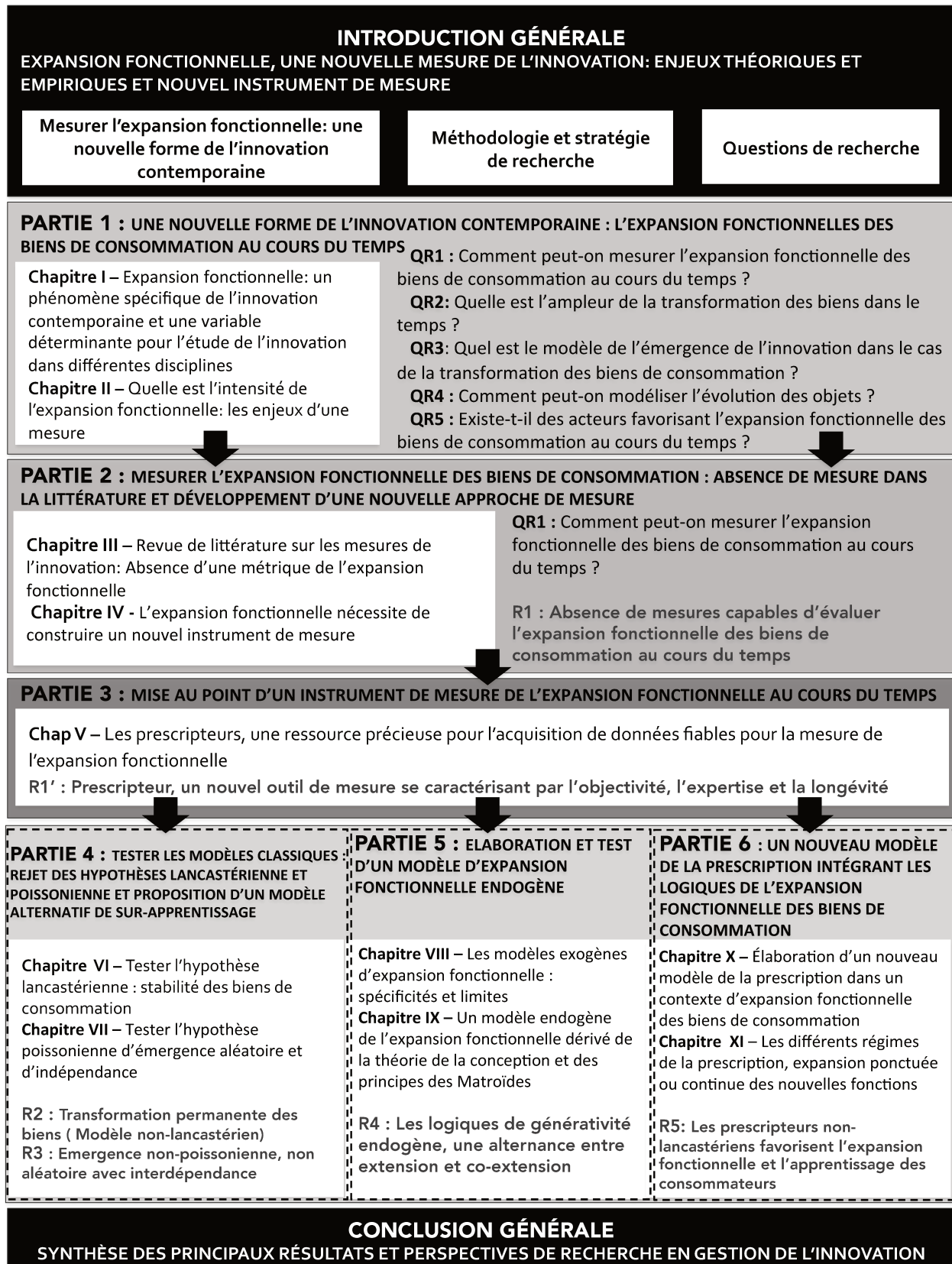
Enfin, reste à savoir quels sont les acteurs qui sont susceptibles de favoriser une transformation permanente des biens de consommation. Premier constat : il s'est avéré que notre outil de mesure joue un double rôle ; il permet d'une part de mesurer la transformation, d'autre part, il favorise une déstabilisation permanente de l'identité des objets. Ainsi, pour pouvoir généraliser ce pouvoir dynamisant du marché qui peut s'avérer spécifique à notre prescripteur, nous avons fait une étude de cas d'un ensemble de prescripteurs de différents secteurs afin d'analyser leur rôle dans la dynamique de marché (cette étape consiste à multiplier le nombre de cas pour en éprouver la robustesse de la proposition). Cette étude de cas va permettre ainsi de confirmer le rôle du prescripteur dans le maintien de la transformation des biens et services sur le marché au cours du temps.

### 3. Élaboration de nouveaux modèles : mutation des biens de consommation

Notre démarche de recherche s'achève avec l'établissement de nouvelles approches et de nouvelles lois qui permettent d'expliquer au mieux notre phénomène de transformation des biens de consommation. Après la vérification des modèles et des hypothèses précédemment détaillés, nous avons pu construire de nouveaux modèles concernant l'émergence de la nouvelle forme de l'innovation au cours du temps et nous avons pu montrer aussi que l'évolution des biens de consommation suit une nouvelle loi que nous pouvons écrire sous forme d'équation du deuxième degré. Le nouveau modèle concernant l'émergence de l'innovation montre, contrairement à ce qui était établi dans la littérature, que l'émergence de la nouvelle forme de l'innovation n'est pas rare et n'est pas aléatoire, de plus, nous montrons qu'il existe un lien entre les nouvelles et les anciennes innovations puisque certaines anciennes innovations donnent naissance à de nouvelles innovations. Ce nouveau modèle explique d'ailleurs les mécanismes qui permettent une émergence permanente et une interdépendance entre les innovations. En effet, nous suggérons qu'un mécanisme d'alternance entre un sur-apprentissage des consommateurs et un sur-apprentissage des fabricants permet une non saturation du marché et ainsi une émergence permanente de nouvelles innovations qui à leur tour sont influencées par des innovations précédentes (**Chapitre VIII**). Plus loin **le chapitre X** nous explique les nouvelles lois qui permettent éventuellement d'expliquer l'évolution des objets dans le temps du point de vue de la conception. Nous allons voir que l'évolution des biens suit une loi d'évolution alternant une phase de conception d'innovation de rupture et une phase pendant laquelle on laisse le marché s'adapter à la rupture. Le dernier nouveau modèle vient répondre à un questionnement autour du rôle des prescripteurs dans l'émergence permanente de la nouvelle forme de l'innovation. D'ailleurs dans **le chapitre XIII** nous allons montrer que les prescripteurs de consommation ne se contentent pas de faciliter l'échange marchand en guidant les consommateurs vers le produit le plus performant ou le meilleur en termes de rapport qualité/prix, mais nous allons montrer l'importance des prescripteurs dans le maintien d'une dynamique de marché qui permet ainsi une transformation permanente des biens de consommation au cours du temps.

Enfin, nous pouvons représenter l'itinéraire de la recherche à l'aide d'un synopsis contenant les différentes parties et leurs chapitres répondant étape par étape à nos différentes questions de recherche.

## C. Synopsis de la thèse





# PARTIE 1

## UNE NOUVELLE FORME DE L'INNOVATION CONTEMPORAINE : L'EXPANSION FONCTIONNELLE DES BIENS DE CONSOMMATION AU COURS DU TEMPS

**“Rien n'est permanent, sauf le changement.”**  
Héraclite d'Éphèse

---

**Résumé :** Cette partie a pour objectif d'offrir une vision globale sur les travaux de recherche en gestion de l'innovation. Dans cette littérature, l'innovation est considérée comme le facteur clé de la dynamique de l'économie et des industries. D'ailleurs les différentes disciplines montrent, explicitement ou implicitement, que nous vivons une ère d'innovation intensive donnant lieu à une transformation des biens de consommation à travers leur expansion fonctionnelle au cours du temps. Cette nouvelle forme de l'innovation contemporaine a de fortes conséquences sur l'organisation des entreprises, les relations entre fournisseurs et clients, les écosystèmes, la gouvernance des entreprises et elle a même des conséquences sur les comportements des consommateurs à court ou long terme. Malgré le point de convergence de la littérature concernant l'existence du phénomène de transformation des biens de consommation, il existe un point de divergence concernant l'ampleur du phénomène. La transformation des biens de consommation est-elle rare, occasionnelle ou permanente au cours du temps? Aujourd'hui la littérature peine à décrire avec précision l'ampleur du phénomène.

---

## Chapitre I – Expansion fonctionnelle : un phénomène spécifique de l’innovation contemporaine et une variable déterminante pour l’étude de l’innovation dans différentes disciplines

### 1. L’émergence d’un nouveau phénomène : expansion fonctionnelle des biens de consommation

*1.1. Identification d’un nouveau phénomène : Une transformation des biens de consommation à travers une expansion fonctionnelle*

*1.2. Définition de la notion de transformation des biens : nouvelle forme de l’innovation contemporaine*

*1.3. Une orientation massive vers de nouvelles formes de l’innovation contemporaine*

*1.4. La transformation des biens de consommation : points de convergence et points de divergence*

### 2. L’expansion fonctionnelle, variable déterminante en sciences de gestion et en économie

*2.1. Nouvelles approches économiques*

*2.2. Approches marketing et les nouvelles formes des rapports marchands*

*2.3. Nouvelles formes d’organisation de l’innovation*

*2.4. Conception innovante, déstabilisation de l’identité des objets*

*2.5. Nouvelles formes de gouvernance, mieux gouverner pour mieux innover*

## Chapitre II – Quelle est l’intensité de l’expansion fonctionnelle : les enjeux d’une mesure

### 1. La littérature en science de gestion : l’expansion fonctionnelle est-elle rare ou permanente au cours du temps ?

*1.1. La littérature peine à décrire l’ampleur de la transformation des biens de consommation à travers l’expansion fonctionnelle*

*1.2. L’ampleur de la transformation des biens, une question mise à l’écart*

### 2. La mesure de l’ampleur du phénomène d’expansion fonctionnelle des biens de consommation

*2.1. Mesure de l’ampleur du phénomène d’expansion fonctionnelle*

*2.2. Mesure de l’ampleur du phénomène : Quantifier l’expansion fonctionnelle au cours du temps*

### 3. Questions de recherche : Mesurer l’expansion fonctionnelle pour tester les modèles en gestion de l’innovation

**Conclusion de la partie 1 : Une nouvelle forme de l’innovation contemporaine : l’expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps**



**D**e nos jours, peut-on toujours désigner les objets de la vie quotidienne avec leurs noms habituels ? Aujourd'hui, l'objet « ville », « voiture » ou « téléphone », par exemple, sont accompagnés d'adjectifs supplémentaires comme « intelligent » ou « autonome ». Ne suffit-il plus d'utiliser, seulement, le nom de l'objet ? Y a-t-il une grande différence entre la ville traditionnelle et la ville intelligente ? Ce changement d'appellation peut désigner un changement plus profond et plus complexe qu'un simple changement de noms des objets. D'ailleurs, la voiture « Google » appelée voiture « autonome » a fait appel à de nouvelles expertises qui traditionnellement ne faisaient pas partie de l'industrie automobile. L'adjectif « autonome » a bouleversé les codes traditionnels de l'automobile où seul un être humain peut conduire un véhicule et il est susceptible de bouleverser également la relation du consommateur à l'automobile.

En effet, nous vivons une ère d'innovation intensive, où le changement permanent des produits est devenu désirable sur le marché. Plusieurs exemples d'objets sur le marché illustrent ce phénomène contemporain de changement profond des objets, tout comme les objets connectés qui sont capables d'enregistrer des données afin de fournir des informations en temps réel (ex : consommation énergétique d'un habitat, durée des différentes phases de sommeil, dépenses en calories etc.) ou bien des objets qui créent une nouvelle catégorie de produits, tout comme la Twizy qui est un moyen de transport qui n'appartient ni à la catégorie des motos ni à celle des voitures. Praticiens comme théoriciens commencent à s'intéresser de plus en plus au changement, d'ailleurs, nous pouvons facilement trouver un grand nombre d'études et de travaux de recherche traitant du changement des marchés, des préférences des consommateurs, des organisations ou du changement de la nature de l'innovation.

Cette **première partie** intitulée « une nouvelle forme de l'innovation contemporaine : l'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps » mettra l'accent sur le phénomène de la transformation des biens de consommation. Nous démarrerons cette première partie par des exemples de transformation des biens de consommation de la vie quotidienne (Voiture, Aspirateur, Montre). Ensuite, une revue de littératures de différentes disciplines dans le champ de la gestion de l'innovation permettra de signaler l'existence de notre phénomène, nouveau visage de l'innovation contemporaine. Le premier chapitre conclura sur les conséquences de ce phénomène sur l'organisation, la consommation, les relations entre clients et fournisseurs. Le **deuxième chapitre (Chapitre II)** aura pour but d'ouvrir une nouvelle perspective en gestion de l'innovation en montrant que la rupture et la différenciation par rapport à l'existant sont devenues monnaie courante dans la littérature en science de gestion. Il faut cependant noter que ce nouveau phénomène reste tout de même un concept abstrait et non-objectivé puisque la littérature aujourd'hui peine à décrire son ampleur. Autrement dit, nous ne saurons pas dire précisément d'après l'état de l'art, si le phénomène de transformation des biens de consommation est rare, occasionnel ou bien s'il est permanent au cours du temps.

En effet, la transformation des biens de consommation mérite d'être objectivée, donc mesurée afin de connaître son ampleur. Une transformation rare des biens de consommation n'a peut-être pas les mêmes effets sur le marché, la consommation et l'organisation des entreprises qu'une transformation permanente. Ainsi, le deuxième chapitre ouvrira une nouvelle voie dans les débats sur la mesure des nouvelles formes de l'innovation contemporaine.



## Chapitre I - Expansion fonctionnelle : un phénomène spécifique de l'innovation contemporaine et une variable déterminante pour l'étude de l'innovation dans différentes disciplines

Afin de déterminer le nouveau phénomène de l'expansion fonctionnelle qui mène à la transformation permanente des biens de consommation, nous avons sélectionné quelques exemples de différents produits de consommation, qui rendent compte de l'engouement des fabricants pour la transformation des biens sur le marché à travers l'extension de l'espace des fonctions des objets. Ensuite, nous avons étudié un ensemble de travaux de recherche en sciences de gestion qui traitent la question de l'innovation. Premièrement, nous avons constaté qu'un nombre conséquent de chercheurs suggère que nous vivons une ère où il faut innover d'une manière intensive. Deuxièmement, nous avons constaté qu'il y a une tendance de plus en plus adoptée en gestion, qui met en lumière l'importance accordée aux nouveaux produits, complètement, en rupture avec l'existant, « really new products »<sup>1</sup>, afin de se différencier par rapport à la concurrence. Une transformation de l'offre peut garantir une meilleure rentabilité à long terme et une continuité sur le marché. Nous avons constaté que la littérature en gestion de l'innovation converge vers l'idée que l'innovation contemporaine prend de nouvelles formes et elle met l'accent, spécialement, sur la transformation des biens de consommation et sur les conséquences de ce phénomène de transformation sur l'organisation des entreprises, leurs écosystèmes et sur le marché.

### 1. L'émergence d'un nouveau phénomène : expansion fonctionnelle des biens de consommation

#### 1.1. Identification d'un nouveau phénomène : Une transformation des biens de consommation à travers une expansion fonctionnelle

Aujourd'hui, le renouvellement des produits est permanent et nous pouvons facilement l'identifier. Il suffit de remarquer que la durée de vie des produits est de plus en plus raccourcie : pour le cas de l'automobile par exemple, le renouvellement moyen passe de 8 ans dans les années 1990 (Weil 1999) à 6 ans aujourd'hui. Il est très rare qu'un modèle de véhicule ait plus de huit ans de durée de vie sur une chaîne de montage. D'ailleurs, Talay et al (2014 : citation ci-dessous) indiquent que l'industrie automobile aux États Unis investit environ 16 à 18 milliards de dollars par année pour lancer de nouveaux modèles de voitures ou pour améliorer ceux qui existent déjà.

“Innovation and new model development have been paramount in the U.S. automotive industry. The industry has invested around \$16–18 billion annually to launch new models and improve existing ones in response to incessant evolution of consumer preferences, competitive pressures, and changes in safety and emission regulations.”(Talay, Calantone et Voorhees 2014, P.61)<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Traduction de « Really New Products » : Des nouveaux produits qui sont complètement différents des produits existants sur le marché

<sup>2</sup> Nous avons choisi dans cette thèse de présenter les citations dans leur langue d'origine, pour laisser au lecteur l'appréciation entière du contenu cité, et proposons de façon systématique en note de bas de page une traduction des

Le marché des téléphones portables ou celui des tablettes tactiles semble devenir un marché de mode sur lequel il faut renouveler les collections tous les six mois (Le Masson et al, 2006). Une spécificité du renouvellement relève plutôt de l'innovation ponctuelle que l'on peut qualifier en d'autres termes : discontinue, majeure, ou innovation de rupture (O'Connor 1998, Chandy et Tellis 1998, Atuahene-Gima 2005, Midler et al 2010). Les produits issus de l'innovation de rupture sont des produits apparus, qui n'existaient pas il y a encore quelques années et qui viennent étendre l'espace des fonctions des objets. Il est difficile de les rattacher naturellement à une catégorie dominante et préexistante de produits. Nous pouvons prendre l'exemple du Twizy le quadricycle de Renault (**figure 1.1**). Il est difficile de dire que c'est une amélioration de la voiture thermique classique. Tout d'abord parce que ce véhicule est un objet hybride intégrant à la fois des fonctions de la voiture et d'autres du scooter. D'ailleurs, il est homologué par son constructeur en tant que quadricycle biplace à propulsion électrique. Le Twizy peut être conduit avec le permis voiture ou celui de la moto, ou bien sans permis de conduire puisqu'il existe une déclinaison de Twizy sans permis. Comme nous pouvons le constater, ce type de rupture déstabilise l'identité habituelle de la voiture, et permet ainsi d'étendre la notion d'automobile. De plus, le Twizy enrichit l'espace des usages de l'automobile en introduisant des usages inhabituels. Par exemple, le Twizy exige d'être branché à une prise classique d'électricité pour être rechargé, comme un téléphone mobile ou un ordinateur portable. De plus, il introduit des notions nouvelles de la mobilité en ville, remettant ainsi en question les traditions de la mobilité urbaine. Au delà du Twizy, les spécialistes de la mobilité urbaine se posent des questions sur les évolutions à venir qui permettront d'améliorer notre quotidien dans un espace urbain durable, plus respectueux de l'environnement : véhicules électriques, transports en commun végétalisés, pistes cyclables au dessus de la ville, jardins partagés, places de parking mutualisées. La notion de mobilité elle-même, connaît une évolution. D'ailleurs, nous vivons une ère de transformation aussi de modes de vie.



**FIGURE 1.1** - TWIZY, LE QUADRICYCLE À PROPULSION ELECTRIQUE, DE RENAULT

citations. Notre traduction : « L'innovation et le développement de nouveaux produits ont été des priorités dans l'industrie automobile américaine. L'industrie a investi environ 16 à 18 milliards de dollars par année afin de développer de nouveaux modèles et d'améliorer ceux qui existent déjà pour répondre à d'incessantes évolutions des préférences des consommateurs, et pour faire face aux pressions concurrentielles et aux changements dans les règlements de la sécurité et de l'émissions de CO2. » Talay, Calantone et Voorhees 2014, P.61

Nous pouvons prendre également l'exemple de l'aspirateur robot, qui, à première vue, ne ressemble pas à un aspirateur (figure 1.2). Tout comme le Twizy, le robot aspirateur ne répond pas, complètement, à la description habituelle de l'objet aspirateur. En termes d'usage, un aspirateur autonome redéfinit l'espace des valeurs (Il nettoie de manière autonome et complètement automatique), il ne fait pas appel à l'assistance permanente de l'utilisateur puisqu'il détient des capteurs lui permettant d'éviter les obstacles. De plus, un aspirateur robot permet un gain de temps et d'énergie, par exemple.



FIGURE 1.2 - UN ASPIRATEUR ROBOT AUTONOME

Un troisième exemple, qui a attiré notre attention est la montre d'Apple, la iWatch (figure 1.3). Cet exemple, permet aussi d'illustrer une transformation d'un objet du quotidien : la montre. Une montre indique l'heure et au mieux elle indique aussi la date. De plus, l'interaction avec l'objet montre semble être limitée à : mettre une montre au niveau du poignet, voir l'heure, changer la pile, au mieux changer de bracelet. Alors, imaginons une montre qui permet, en plus de ceci, de recevoir et de répondre aux messages, d'envoyer des images, de recevoir et de passer des appels, de localiser et d'obtenir un itinéraire, d'écouter de la musique etc. Cet objet « intelligent » déstabilise l'identité connue de la montre. Ce n'est plus vraiment une montre comme nous avons l'habitude d'en utiliser.



FIGURE 1.3 - APPLE WATCH (IWATCH)

A travers ces différents exemples, nous observons que les objets qui nous entourent évoluent au cours du temps et changent d'identité, qui semble être stabilisée et connue sur le marché. La déstabilisation de l'identité réside dans la difficulté de qualifier un objet. Il n'est par exemple pas évident de désigner, simplement, la iWatch comme étant une montre, puisqu'elle est à la fois une montre et une plateforme de communication (plus besoin de chercher dans sa poche ou dans son sac, l'iWatch est un téléphone à porter au poignet !). Le robot aspirateur est à la fois aspirateur et objet autonome et enfin c'est le même cas pour la Twizy qui n'est ni une voiture ni un scooter mais une nouvelle forme de mobilité urbaine.

Nous avons choisi des produits de secteurs différents pour montrer que la transformation des biens de consommation ne touche pas seulement le secteur informatique ou des télécommunications. Par ailleurs, nous ne pouvons pas affirmer que toutes les industries sont concernées par ce phénomène de transformation des objets par l'expansion fonctionnelle. Cependant, dans un contexte contemporain, les différents enjeux économiques et environnementaux (Charue-duboc et Midler, 2011) remettent en question l'existant. Le réchauffement climatique, par exemple, remet en question le mode de vie des êtres humains, les moyens de transports, les systèmes de production d'énergie, l'exploitation agricole et même le régime alimentaire des êtres humains est mis en question.

Nous avons identifié un phénomène qui n'est certainement pas récent, mais qui est devenu une règle incontournable pour répondre aux enjeux économiques, sociaux, commerciaux et environnementaux. La transformation des biens de consommation est le phénomène que nous voulons objectiver, étudier et modéliser dans cette thèse. Par ailleurs, une transformation n'est pas toujours évidente, car les objets peuvent évoluer d'une manière masquée, prenant les traits de biens de consommation existants tout en bouleversant certaines dimensions (Le Masson et al 2014). Nous prenons l'exemple du « Vélib' », le vélo libre service à Paris, qui, depuis son lancement, a entraîné une transformation des modes de déplacement à Paris. Il s'agissait d'un nouveau mode de transport urbain, qui a modifié les habitudes de transport tout en changeant le rapport à l'objet : le « Vélib' » n'est pas un vélo que l'on possède, mais que l'on emprunte pour une durée déterminée et qui se trouve en concurrence avec d'autres catégories de produits, à la fois les modes de transports publics traditionnels et privés (Kotler, Keller et Manceau 2012). L'utilisation du « Vélib' » fait évoluer les comportements et le rapport à l'objet « Vélo », puisqu'on ne le possède pas et que l'on le prend quand on veut et le dépose à des endroits différents sans même se soucier de sa récupération (Manceau 2010). Dans le cadrant ci-dessous, nous avons donné d'autres exemples de transformations masquées des biens de consommation.

### ENCADRÉ 1.1 - AUTRES EXEMPLES DE TRANSFORMATION DES BIENS DE CONSOMMATION

- La Wii, ayant pour but la différenciation

La Wii était la console la plus vendue au monde après son lancement en 2006, et en France la Wii était devenue leader du marché en 2009. La Wii une petite boîte au design épuré, déstabilise la manière de jouer : le joueur est propulsé au cœur de l'action grâce à une manette capable de reproduire les mouvements du corps humain. Alors que ses concurrents s'affrontent sur le terrain de la puissance technologique, Nintendo s'ouvre vers un public plus large que les gamers traditionnels. « Notre objectif n'est pas de nous battre contre Sony et Microsoft pour leur piquer des clients, mais plutôt de convertir au jeu vidéo des personnes qui ne s'y intéressaient pas jusqu'alors » affirme Satoru Iwata le patron de Nintendo, lors du lancement. *Source* : Kotler et al 2012, *Marketing management*, p651.

- Reebok et la EasyTone

Connue pour le lancement de la première basket exclusivement féminine, la Reebok Freestyle, Reebok est devenue numéro 1 des marques de sport dans les années 1990, avant de décliner au début des années 2000. Pour relancer les ventes, la marque a choisi de se recentrer sur une cible précisément définie : les femmes qui ne pratiquent pas le sport dans un esprit de compétition. Elle a également décidé de s'adresser aux femmes qui pratiquent peu de sport, mais souhaitent se muscler lors de chaque moment de marche, depuis le cours de fitness jusqu'à l'après-midi shopping. La gamme de chaussures EasyTone contient des coussinets d'équilibre dans la semelle qui créent une instabilité à chaque pas, activant ainsi les muscles du bas du corps pour favoriser leur raffermissement. *Source* : Kotler et al 2012, *Marketing management*, p14

Afin de résumer le phénomène que nous venons d'illustrer avec les quelques exemples ci-dessus, nous pouvons dire que la nouvelle forme de l'innovation contemporaine mène vers une transformation des relations entre consommateurs et fournisseurs, restructure les marchés, déstabilise l'identité des biens de consommation et souvent crée une nouvelle catégorie de produits, tout comme le vélo libre service à Paris le « Vélib' ». Rice et al (2002) ont pu désigner ce phénomène de transformation par le terme d'innovation discontinue comme suit :

“Discontinuous innovation transforms the relationship between customers and suppliers, restructures marketplace economics, displaces current products, and often creates entirely new product categories » (Rice et al 2002, P.330)<sup>3</sup>

Dans cette toute première partie et à travers les quelques exemples de produits explicités ci-dessus, nous avons mis en lumière notre phénomène de transformation de biens de consommation par l'expansion fonctionnelle, pouvant être qualifié aussi d'innovation discontinue, radicale, ou de rupture. Dans la partie suivante, nous allons définir et clarifier la notion de transformation des biens de consommation qui est au cœur de notre travail de recherche.

---

<sup>3</sup> Notre traduction : « L'innovation discontinue peut transformer la relation entre les clients et leurs fournisseurs, restructurer l'économie de marché, destituer les produits existants et souvent elle permet de créer de nouvelles catégories de produits. » (Rice et al 2002, P.330)



## **1.2. Définition de la notion de transformation des biens : nouvelle forme de l'innovation contemporaine**

La partie précédente a introduit le phénomène de la transformation des biens de consommation via quelques exemples de nouveaux produits, commercialisés sur le marché depuis peu de temps, allant de quelques mois pour l'iWatch à quelques années pour le robot aspirateur et la Twizy.

A travers ces exemples, nous avons pu illustrer la notion de la transformation des biens, et la notion de la déstabilisation de l'identité des objets (Le Masson 2001). Cependant, notre choix des produits était délibérément orienté vers des produits marquant très visiblement cet aspect de changement. Donc, dans le but de ne pas se cantonner à des exemples spécifiques, nous proposons une orientation générale pour caractériser les deux notions de « transformation des biens » et de « déstabilisation de l'identité de l'objet ».

La transformation peut désigner la métamorphose, la modification, la différenciation, la rénovation, l'évolution, la transition, plusieurs termes pour caractériser le passage d'un état A à un état B étant différent de A ( $B \neq A$ ), la notion du temps (t) est primordiale dans ce cas. La transformation des biens de consommation signifie une évolution des produits de consommation dans le temps. Cette transformation est traduite par l'apparition de nouveaux produits ou services (P) dans un temps « t » différents des produits ou services dans un temps « t-1 » ( $P(t) \neq P(t-1)$ ). Le changement de l'état des produits entre t et t-1 est visible, lorsque les nouveaux produits en « t » introduisent de nouvelles valeurs et de nouvelles propriétés qui n'existaient pas en « t-1 ». Le passage d'un état à l'autre désigne une transformation des biens.

La deuxième notion utilisée pour désigner le phénomène étudié est la déstabilisation de l'identité des objets, appelée aussi, crise de l'identité des objets (Le Masson et al 2006). L'identité signifie un caractère de ce qui, sous des dénominations ou des aspects divers, ne fait qu'un ou ne représente qu'une seule et même réalité.

“Étymologie et histoire du terme « identité ». 1. Début 14<sup>ème</sup> siècle l'identité désigne « ce qui fait qu'une chose, une personne est la même qu'une autre, qu'il n'existe aucune différence entre elles » (Jehan Bras-de-Fer, Pamphile et Galatée, 1154 ds T.-L.) ; 2. 1756 « caractère de ce qui est permanent; conscience de la persistance du moi » (Volt., Loi nat., note n ds Littré); 3. 1797 « caractère de ce qui, sous divers noms ou aspects, ne fait qu'une seule et même chose » (Voy. La Pérouse, t. 1, p. 60). 4. 1801 « fait qu'un individu est bien celui qu'il dit être ou présumé être » (Crèvecoeur, Voyage, t. 3, p. 288)”<sup>4</sup>

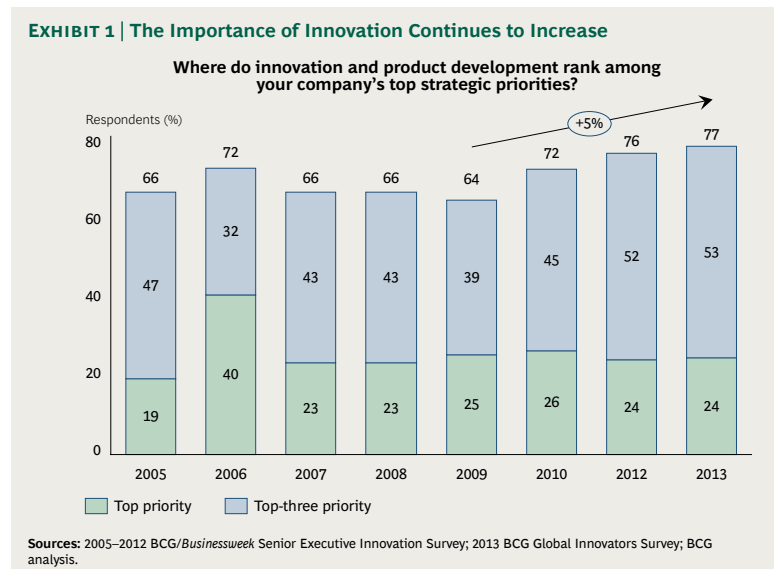
---

<sup>4</sup> La définition et l'étymologie du terme « identité » proviennent du site internet du Centre national de ressources textuelles et lexicales le CNRTL (rubrique : portail lexical) : <http://www.cnrtl.fr/etymologie/identite>. Le CNRTL a été créé en 2005 par le CNRS et il fédère au sein d'un portail unique, un ensemble de ressources linguistiques informatisées et d'outils de traitement de la langue. Le CNRTL intègre le recensement, la documentation (métadonnées), la normalisation, l'archivage, l'enrichissement et la diffusion des ressources.

Suivant la définition et l'étymologie données ci-dessus, nous pouvons dire que l'identité est stable dans le temps, puisqu'elle désigne une même réalité. Revenons maintenant à notre notion d'identité de l'objet. Cette notion représente l'ensemble des propriétés qui désigneraient à priori fidèlement la réalité d'un objet A. D'ailleurs l'identité de l'objet est exprimée par Le Masson (2001) comme suit : « Nous entendons par identité des objets à la fois leur architecture, les connaissances qui ont contribué à leur conception et l'espace de valeur auquel ils renvoient ». Si une ou l'ensemble des propriétés change, alors cet objet A ne désignera plus la même réalité et c'est dans ce cas là que nous pouvons parler de la déstabilisation de l'identité de l'objet. La réalité ou l'identité reflétant l'objet est revisitée puisqu'elle échappe à l'identique et aux références habituelles. Donc, déstabilisation de l'identité de l'objet signifie s'échapper de l'identique, modifier profondément les références habituelles concernant les prestations du produit. D'ailleurs, Schumpeter (1934, 1932 {2005}) avait qualifié ce changement qualitatif par la réalisation de nouveauté, et par le terme nouveauté nous pouvons désigner le caractère de ce qui est inédit, inhabituel ou le caractère de ce qui n'avait jamais été vu ou n'était pas encore connu.

### ***1.3. Une orientation massive vers de nouvelles formes de l'innovation contemporaine***

Les chercheurs académiques, les managers et les politiques publiques s'intéressent de plus en plus à l'innovation qui conduit au changement, à la différenciation et qui permet une situation pérenne. D'ailleurs, rares sont les rapports annuels d'entreprises où il n'est pas expliqué qu'une partie très importante du chiffre de l'année a été réalisée grâce aux nouveaux produits qui n'existaient pas trois ou quatre ans auparavant (Midler et al 2010). Du côté des entreprises et des managers praticiens plusieurs études ont été faites pour montrer à quel point l'innovation est devenue importante au sein des entreprises. On prendra l'exemple de l'étude faite par le BCG (Boston Consultant Group) qui a montré que l'innovation est devenue une « top » priorité pour la plupart des entreprises questionnées par le BCG (le top 50 des entreprises les plus innovantes dans le monde en 2013) et ceci depuis plusieurs années (**figure 1.4**). Sur la figure 1.4 ci-dessous, on peut voir que l'innovation et le développement des nouveaux produits restent une priorité pour les entreprises depuis plusieurs années. De plus, paradoxalement cet intérêt s'est accentué après la crise de l'automne 2008. Ceci peut refléter le besoin des entreprises d'innover et de se différencier pour rester sur le marché, même en temps de crises. L'innovation constitue un moteur positif pour relancer la consommation et favoriser le renouvellement des produits et services (Manceau 2010). Dans un grand nombre d'études et même des travaux de recherche, l'innovation est utilisée dans un sens large, qui généralement désigne le développement de nouveaux produits et services. L'objet de notre travail de recherche se focalise sur l'innovation comme « innovation de produits » et très spécifiquement comme un nouveau produit qui est lancé sur le marché et qui apporte avec lui des traits nouveaux par rapport à l'existant.

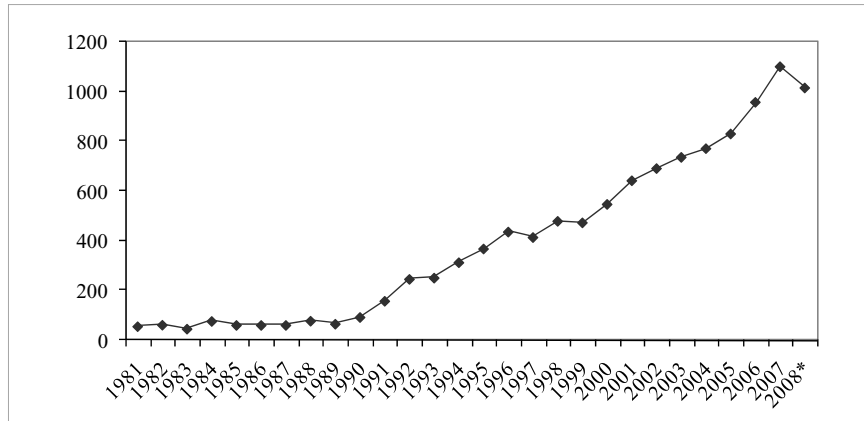


**FIGURE 1.4** - L'IMPORTANCE DE L'INNOVATION DANS LE TOP 3 DES PRIORITES DES ENTREPRISES. (SOURCE : THE MOST INNOVATIVE COMPANIES BCG 2013, P4)

Cet engouement pour les nouvelles formes de l'innovation, s'est ressenti au sein de plusieurs disciplines de recherche, qui d'ailleurs commencent à se croiser de plus en plus pour répondre à des problématiques liées à l'innovation contemporaine.

De nouvelles formes de l'innovation contemporaine sont devenues un centre d'intérêt pour les travaux de recherche en marketing, en management, en stratégie, en économie et même en psychologie et sciences cognitives (Henderson 1993, Olson et al 1995, Damanpour 1996, Gatignon and Xuereb 1997, Stringer 2000, Chandy and Tellis 2000, Le Masson et al 2006, Kotler et al 2012, Agogué 2012). D'ailleurs, dans cette même littérature le mot « innovation » englobe différentes formes de l'innovation contemporaine. La figure ci-dessous montre l'évolution du nombre d'articles qui traitent de la question d'innovation selon l'étude de Crossan et Apaydin (2010). Ces derniers montrent d'une manière générale que le nombre de publications en innovation augmente en moyenne de 14 publications par an. D'ailleurs le nombre d'articles passe de 50 en 1981 à plus de 1000 en 2008 (Figure 1.5 ci-dessous). Dans le cadre du comptage d'articles, Crossan et Apaydin ont choisi de limiter leur source aux articles des revues évaluées par des pairs (Peer-reviewed journals), car ceux-ci peuvent être considérées comme sources de connaissances validées et sont susceptibles d'avoir le plus d'impact dans la discipline de la recherche en innovation. Crossan et Apaydin ont utilisé la « ISI Web of Knowledge's Social Sciences Citation Index (SSCI) ».





**FIGURE 1.5** - LA CROISSANCE D'ARTICLES EN INNOVATION – REVUES EN MANAGEMENT ET ECONOMIQUES. \* LA VALEUR DE L'ANNEE 2008 EST ESTIMEE EN SE BASANT SUR DES DONNEES DE JUILLET 2008. SOURCE CROSSAN ET APAYDIN (2010).

Crossan et Apaydin ont pu effectivement montrer une croissance du nombre d'articles avec « innovation » dans le titre, cependant cette étude laisse apparaître deux points faibles résidant dans le fait qu'elle n'indique pas la proportion des articles traitant de l'innovation par rapport au nombre total des articles publiés dans les journaux utilisés (Research Policy, Strategic Management Journal, Journal of Product Innovation Management, Academy of Management Review, Academy of Management Journal). L'absence de pourcentage peut nous conduire à penser qu'il y a une croissance générale des articles dans les journaux ci-dessus et pas seulement les articles traitant de l'innovation. Deuxième point faible, Crossan et Apaydin ont agrégé le nombre d'articles en innovation tous journaux confondus, ils ne montrent pas la croissance d'articles en innovation selon le type du journal ou selon le champ de recherche des journaux. Nous estimons qu'il est important de savoir si les différentes disciplines de recherche s'intéressent effectivement à l'innovation. Ces limites sont d'ailleurs traitées par Le Masson (2013), ce dernier a effectué un travail quantitatif afin d'étudier la croissance d'articles avec « innovation » dans le titre. Ces statistiques ont montré que l'évolution des articles est proportionnellement différente d'un journal à l'autre. La figure 1.6 ci-dessous, montre que le pourcentage des articles avec « innovation » dans le titre du journal « Research Policy » a connu une évolution remarquable à la deuxième moitié des années 1970. D'ailleurs le pourcentage des articles passe de 13% (première moitié des années 1970) à 23% la deuxième moitié des années 1970. Depuis ce rebond remarquable, ce pourcentage connaît des fluctuations très légères : le nombre des articles en innovation connaît effectivement une évolution, mais proportionnellement aux autres articles du journal, leur poids reste stable. Malgré la stabilité du poids des articles en innovation, pour un journal multidisciplinaire comme le « Research Policy », nous pouvons déduire que l'intérêt porté à l'innovation est permanent et important puisque  $\frac{1}{4}$  des articles du journal ont un titre mentionnant l'« innovation ».

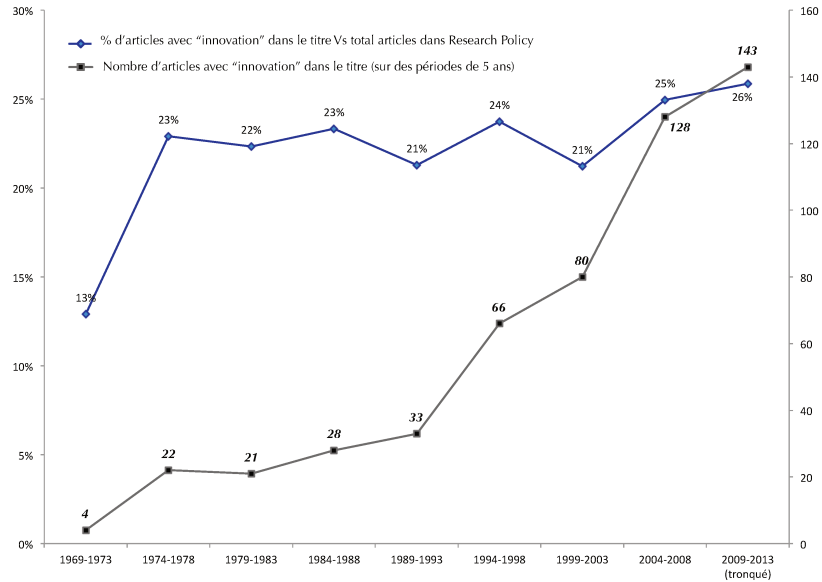


FIGURE 1.6 - LA CROISSANCE D'ARTICLES AVEC « INNOVATION » DANS LE TITRE RESEARCH POLICY DE 1969 A 2013 (SOURCE : LE MASSON 2013)

En parallèle du rythme fluctuant du « Research Policy », la revue spécialisée en management du développement de nouveaux produits JPIM, enregistre un rythme croissant à partir de 2004 et la proportion des articles en innovation passe de 5% à 25% en 8 ans. Cela dit, la période de 1984 jusqu'à 2003 a connu deux fluctuations. L'évolution des articles en innovation dans JPIM n'est pas encore très définie puisque la dernière période de forte croissance est justement précédée par deux fluctuations entre augmentation et forte baisse de la proportion des articles en innovation.

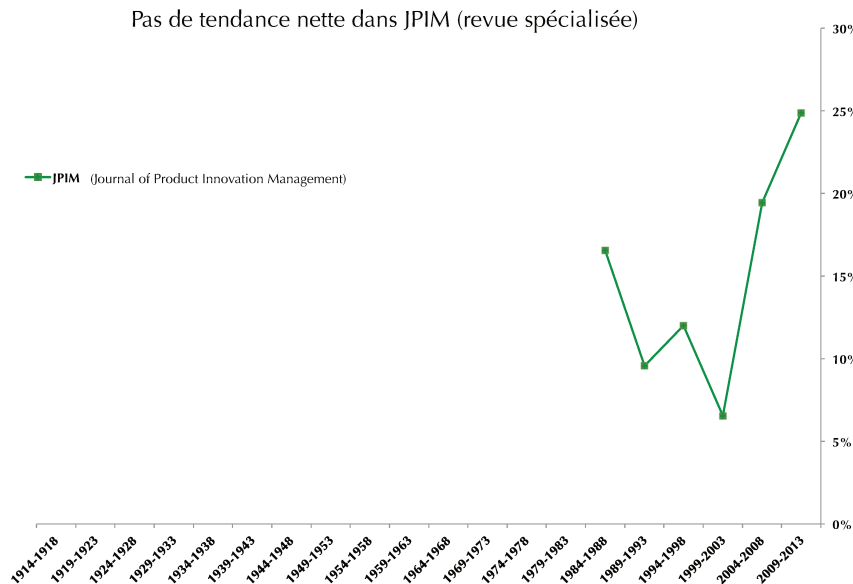


FIGURE 1.7 - LA CROISSANCE D'ARTICLES AVEC « INNOVATION » DANS LE TITRE JOURNAL OF PRODUCT INNOVATION MANAGEMENT 1984 A 2013 (SOURCE : LE MASSON 2013)

En économie, la proportion, qui reste faible, des articles traitant de l'innovation connaît des fluctuations importantes suivant des cycles tous les 20 ans. La figure 1.7 ci-dessous, montre que les journaux spécialisés en économie ne comptent une augmentation des proportions des articles en innovation que tous les 20 ans. Le terme « innovation » dans les articles en économie est très peu présent.

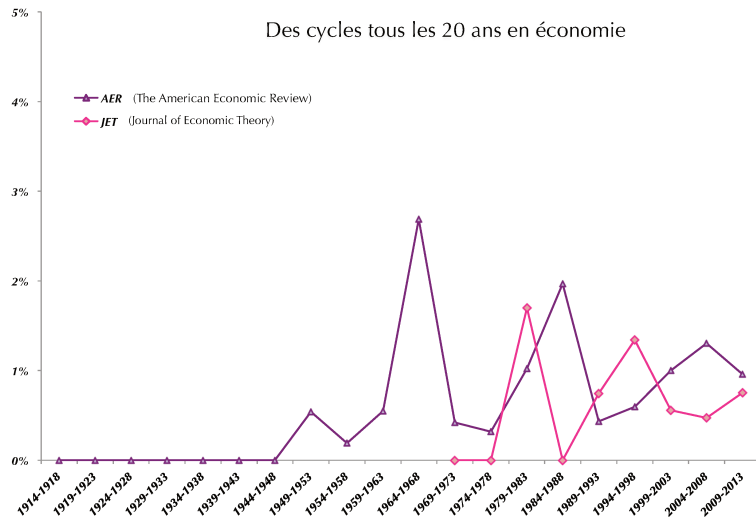


FIGURE 1.8 - LA CROISSANCE D'ARTICLES AVEC « INNOVATION » DANS LE TITRE JOURNAUX ECONOMIQUES (SOURCE : LE MASSON 2013)

Contrairement aux journaux économiques, les revues spécialisées en sciences de gestion enregistrent une croissance permanente de la proportion des articles avec « innovation » dans le titre. Nous pouvons déduire que les sciences de gestion s'intéressent de plus en plus à l'innovation.

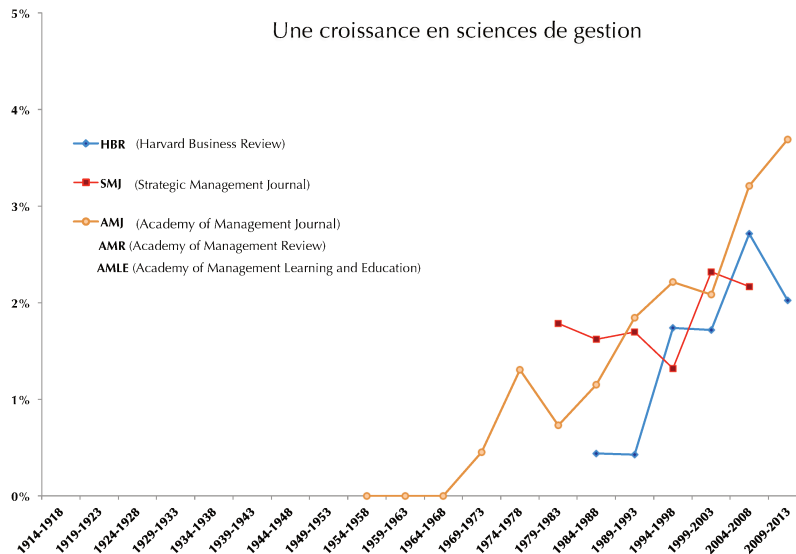


FIGURE 1.9 – L'ÉVOLUTION D'ARTICLES AVEC « INNOVATION » DANS LE TITRE JOURNAUX EN SCIENCES DE GESTION (SOURCE : LE MASSON 2013)

Crossan et Apaydin ont montré effectivement la croissance du nombre des articles en innovation, ce qui appuie effectivement la thèse de l'intérêt croissant porté à l'innovation. Cependant, le travail quantitatif de Le Masson (2013), montre que malgré la croissance du nombre des articles en innovation

dans les journaux, le pourcentage des articles en innovation par rapport au total des articles, diffère d'un journal à l'autre. Nous avons vu que les journaux spécialisés enregistrent des proportions importantes des articles en innovation alors que ces mêmes proportions restent faibles dans les journaux en économie et en sciences de gestion. En termes d'évolution, les journaux en sciences de gestion connaissent une croissance permanente des articles en innovation, alors que dans les autres journaux la proportion connaît des hauts et des bas comme expliqué ci-dessus. La figure 1.10 rassemble toutes les courbes de tendances détaillées plus tôt.

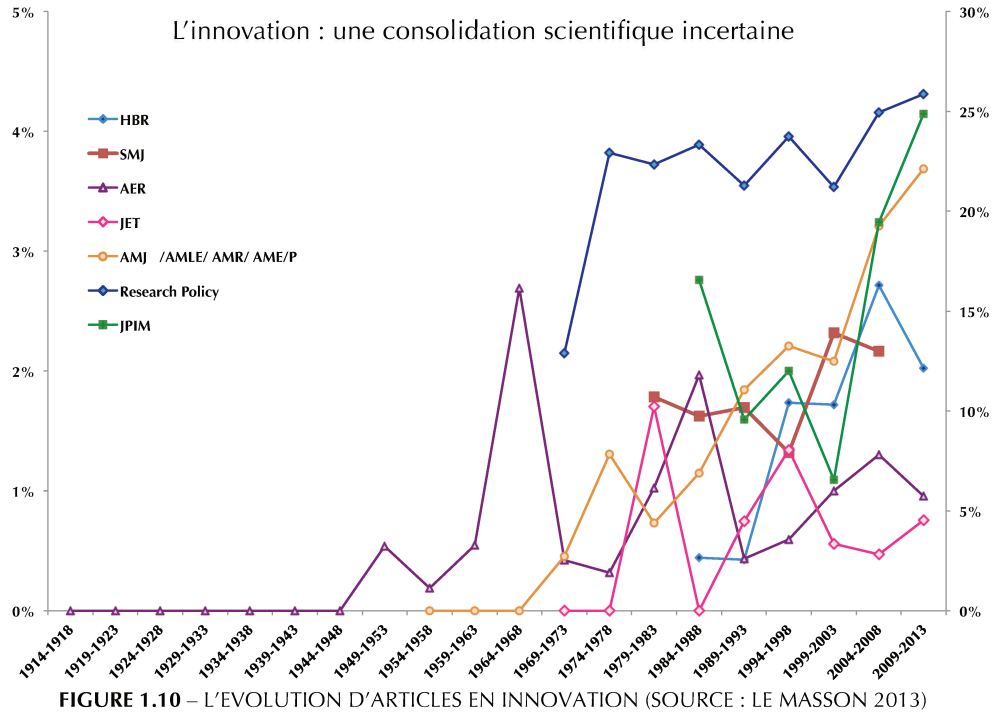


FIGURE 1.10 – L'ÉVOLUTION D'ARTICLES EN INNOVATION (SOURCE : LE MASSON 2013)

L'innovation est un concept polysémique, jusqu'alors il n'existe pas une seule définition unifiant le sens de l'innovation. Dans les années 30 jusqu'aux années 70, l'innovation était très fortement liée aux changements technologiques et aux activités de Recherche et Développement. À partir des années 80-90, le sens de l'innovation a connu des évolutions remarquables. L'innovation commence à être liée au marché et aux capacités de différentes activités de l'entreprise à innover. D'ailleurs on trouve l'apparition de plusieurs types d'innovation : Architecturale, modulaire, incrémentale, radicale, disruptive, de rupture etc. (Henderson et Clark 1990, Baldwin et Clark 2000, Chandy et Tellis 2000, Garcia et Calantone 2002, Christensen 2003, O'Connor 2008, Tellis et al 2009). Aussi, dans les années 1980 et 1990 la littérature a commencé à s'intéresser de plus en plus à l'innovation dans son contexte contemporain. Cette innovation qui est plutôt orientée vers le consommateur, intensive, bouscule les routines et déstabilise l'identité des biens de consommation. La littérature en gestion de l'innovation s'intéresse à l'innovation contemporaine, parce qu'elle permet une croissance soutenue des entreprises, une construction d'un avantage concurrentiel (Wind et Mahajan, 1997) et une rentabilité à long terme, comme exprimé par Veryzer (1998) et par Reinders et al (2010) :

“ Really new or discontinuous new products play an important role in building competitive advantage and can contribute significantly to a firm’s growth and profitability (...) really new products are often initially unfamiliar to customer and involve changes in the behavior necessary for them to use the products.”<sup>5</sup> (Veryzer, 1998, P.137)

“Introducing radical innovations is crucial for firms to enhance their competitive position and to safeguard their long-term success” (Reinders et al, 2010, p.1127)

Avec la montée en puissance de l'innovation contemporaine, parmi les travaux traitant la question de l'innovation, on voit se développer un champ de recherche spécialisé dans le développement de nouveaux produits (New Product Development : NPD). L'émergence de spécialités se focalisant sur les stratégies, les capacités des entreprises et les outils pour développer des innovations de produits (ou nouveaux produits), est un signal fort indiquant que l'émergence permanente d'innovations de produits est devenue primordiale. Nous pouvons suggérer que la nouveauté et la transformation des biens de consommation ne sont pas seulement passagères, car nous vivons une ère d'innovation intensive et de changement permanent. L'émergence de nouvelles approches et théories dans le champ de la gestion de l'innovation ou de l'économie, peut témoigner du changement permanent que connaissent les produits et les marchés.



FIGURE 1.11 – UN DESSIN DE DENIS PESSIN ILLUSTRANT L'ENJEU ET LE RISQUE D'INNOVER

Aujourd'hui, praticiens comme académiciens convergent vers l'idée suggérant que le contexte commercial et économique contemporain fait appel à une nouvelle forme d'innovation. La transformation des produits est désormais considérée comme un moteur de croissance des entreprises,

---

<sup>5</sup> Nous avons choisi dans cette thèse de présenter les citations dans leur langue d'origine, pour laisser au lecteur l'appréciation entière du contenu cité, et proposons de façon systématique en note de bas de page une traduction des citations. Notre traduction : « Les innovations de rupture jouent un rôle très important dans la construction d'un avantage concurrentiel et elles peuvent contribuer de manière significative à la croissance et la rentabilité des entreprises (...) Les innovations de produits (de rupture) sont souvent inhabituelles pour les consommateurs et elles impliquent des changements dans le comportement de consommation, ces changements facilitent l'adoption des nouveaux produits sur le marché »

Deuxième citation : « L'introduction d'innovations radicales est primordiale pour l'entreprise afin d'améliorer sa position concurrentielle et pour préserver son succès à long terme »

de plus, elle permet la construction d'un avantage concurrentiel (Wind et Mahajan, 1997) et une rentabilité à long terme (Veryzer 1998, Reinders et al 2010). Le dessin ci-dessus de Denis Pessin illustre l'importance de l'innovation pour les entreprises : son dessin illustre un manager qui est contraint d'innover malgré le risque de se planter, puisque s'il n'innove pas son entreprise risque de disparaître. Dans ce qui suit, nous allons montrer à travers un certain nombre de travaux de recherche les conséquences de la nouvelle forme de l'innovation sur l'organisation ou la gouvernance des entreprises, sur les relations entre clients et fournisseurs, et ses conséquences sur la consommation. La transformation des biens de consommation semble permanente au cours du temps pour un certain nombre de chercheurs, alors que pour d'autres, elle n'est que occasionnelle voire rare au cours du temps. Nous allons d'ailleurs voir par la suite que dans la littérature en gestion il existe un point de divergence concernant l'ampleur du phénomène de transformation des biens de consommation.

#### **1.4. La transformation des biens de consommation : points de convergence et points de divergence**

Nous pouvons penser que le bouleversement de l'identité des biens de consommation n'est que passager. Certains travaux de recherche nous laissent vraisemblablement penser que la transformation ne surgit que de temps à autre et que l'identité des objets est stable (Lancaster 1966a et 1966b, Abernathy et Utterback 1978, Tushman et Anderson 1986, Rothwell et Gardiner 1988, Rosenkopf et Tushman 1998). Par ailleurs d'autres travaux de recherche laissent penser que la déstabilisation de l'identité des objets par une expansion fonctionnelle est permanente et que c'est répétitif dans le temps (Karagozoglu et Brown 1993, Brown et Eisenhardt 1997, Le Masson 2008). Prenons l'exemple du téléphone mobile, cet objet qui ne cesse de nous surprendre : uniquement appareil de communication à ses débuts, il devient, par l'ajout permanent de nouvelles fonctionnalités, un objet de gestion de tous les aspects de la vie quotidienne, en mobilité et en liberté. Même pour les praticiens, comme exprimé par Langdon Morris, l'innovation permanente est devenue une nécessité pour les entreprises. Des entreprises de différents secteurs comme Google, Danone ou l'Oréal qui se développent grâce au lancement permanent de nouveaux produits et services (Le Nagard-Assayag et Manceau 2011).

« Permanent innovation thus contrasts with random, intermittent, or one-shot innovation processes, none of which are sufficient for today's markets, and none of which are the basis for the excellence we aspire to. In these times of accelerating change and increasing competition, Permanent Innovation with a focus on the human dimensions of innovation is an absolute necessity, and in fact its principles are contributing significantly to the success of leading companies around the world. » (Morris, 2006, P.7)

6

Heerde et al (2004) insiste sur le fait que l'innovation est devenue intensive et permanente et montre qu'aux USA plus de 16000 nouveaux produits apparaissent chaque année dans les magasins et les

---

<sup>6</sup> « L'innovation permanente est différente des innovations aléatoires, intermittentes ou one-shot (rares), ces dernières ne répondent plus, aujourd'hui, aux exigences du marché et aucune d'entre elles ne permettent d'atteindre l'excellence aspirée par les entreprises. Dans un contexte de changement accéléré et de concurrence accrue, l'innovation permanente est une nécessité absolue, puisqu'elle contribue de manière significative au succès des grandes entreprises dans le monde entier » (Morris, 2006, P.7)

pharmacies. D'ailleurs, au milieu des années 1980, Foster (1986) a soutenu l'idée stipulant que les innovations radicales de produits augmentent en fréquence. Cette situation, entre autres, a laissé Chandy et Tellis (1998) penser que la nécessité de comprendre l'innovation radicale de produit devient particulièrement urgente. Selon Geroski et al (1993), la recherche permanente de différenciation par rapport à l'existant permet aux entreprises à travers des innovations radicales d'avoir des bénéfices importants, positifs et durables (Geroski et al 1993).

Plusieurs travaux de recherche remettent en question et revisitent les approches classiques en management, en marketing, et même en économie et suggèrent de nouvelles approches traitant de l'innovation intensive. La transformation du paysage des sciences de gestion concernant les questions d'innovation envoie des signaux forts qui peuvent nous laisser penser que la revisite de l'identité des objets est devenue permanente. Les approches organisationnelles par exemple, proposent de nouvelles formes d'organisation, comme les organisations ambidextres ou les organisations avec des équipes autonomes, ou bien une organisation avec des équipes inter-fonctionnelle qui favorisent un travail permanent sur la rupture (le travail d'exploration). Nous avons remarqué aussi, un changement du paysage des écosystèmes des entreprises, ainsi pour innover d'une manière efficace et rapide, de nouvelles formes de partenariats émergent, comme par exemple, la construction de partenariats d'exploration (Segrestin 2003), ou bien l'adoption d'une démarche d'open innovation, par laquelle les entreprises mobilisent des connaissances venant des acteurs externes (Chesbrough 2003 et 2008). Les nouvelles approches d'intégration de consommateurs dans le processus de développement de nouveaux produits, ou bien d'intégration des lead-users dans le processus de génération de nouvelles idées (Lilien et al 2002). Certains travaux de recherche ont suggéré que les processus contemporains d'innovation intensive appellent une transformation structurelle de l'organisation autour d'une nouvelle fonction ayant pour mission de promouvoir l'innovation et de mettre le lien entre Recherche et Développement. Cette fonction est appelée la fonction de l'innovation. Ainsi, les entreprises voulant innover d'une manière permanente et efficace ne peuvent plus se contenter des activités de R&D, mais elles doivent intégrer une structure de RID (Recherche, Innovation, Développement) (Le Masson 2001). Le champ de recherche en gestion de l'innovation a connu plusieurs évolutions reflétant le changement de la nature de l'innovation elle-même, qui devient intensive et oblige, ainsi, toutes les disciplines à revoir leurs modèles et leurs approches théoriques.

Dans la littérature en gestion, nous pouvons clairement distinguer les points de convergence et les points de divergence concernant la nouvelle forme de l'innovation contemporaine. D'ailleurs la grande majorité des travaux de recherche mentionnés auparavant convergent vers l'approche suggérant que la transformation des biens de consommation est effectivement une nouvelle forme de l'innovation contemporaine et qu'elle est devenue primordiale pour les entreprises. Cependant le point de divergence réside au niveau de l'ampleur de la transformation, il existe ainsi des travaux de recherche comme ceux de Lancaster (1966), Tushman et Anderson (1986), Rothwell et Gardiner (1988) et Rosenkopf et Tushman (1998), qui assument que la transformation des biens (i.e. innovation de rupture, discontinue, radicale) est rare ou occasionnelle, alors que d'autres approches suggèrent que la transformation est permanente au cours du temps (Karagozoglu et Brown 1993, Brown et Eisenhardt 1997, Le Masson 2008).



Dans ce qui suit, nous allons voir les conséquences de la nouvelle forme de l'innovation contemporaine sur les différentes disciplines en sciences de gestion qui ont connu à leur tour des changements qui laissent penser que l'innovation est devenue intensive et orientée vers la rupture permanente et répétitive dans le temps.

## **2. L'expansion fonctionnelle, une variable déterminante en sciences de gestion et en économie**

La littérature semble connaître de profondes transformations que nous allons maintenant caractériser. Ces transformations se mettent en place pour répondre à l'évolution de la nature de l'innovation, pour répondre à l'émergence de nouvelles formes d'innovation et à l'évolution du contexte économique et commercial contemporain. En effet, nous remarquons que la transformation des objets par expansion fonctionnelle a des conséquences sur : l'organisation des projets et des entreprises, les rapports marchands, les processus de conception et voire même sur la gouvernance des entreprises.

### **2.1. Nouvelles approches économiques**

Les approches économiques se sont longtemps intéressées au changement technologique, aux dépenses R&D, aux routines, à l'apprentissage collectif et aux brevets (Nelson et Winter 1982, Rosenberg 1982, Dosi et al 1988, Freeman et Soete 1997 et 2009, Malerba 2006), laissant de côté le « Consommateur », l'agent économique récepteur de l'innovation sur le marché. Les économistes ont longtemps adopté l'approche du consommateur réfléchi qui sait parfaitement ce qu'il veut acheter, seules les contraintes budgétaires guident son choix. Cette approche ne prend absolument pas en considération la transformation de l'offre sur le marché, et le changement des préférences des consommateurs. Si je prends l'exemple de la téléphonie mobile, un consommateur aujourd'hui veut consulter ses e-mails, écouter de la musique, envoyer des vidéos, regarder un film sur son téléphone, ce qui n'était pas possible avec les premiers téléphones mobiles. Avec cet exemple, nous constatons que les préférences des consommateurs changent avec l'évolution de l'offre (Nelson et Consoli 2010). Nelson et Consoli (2010) avaient remis en question la théorie traditionnelle du consommateur qui stipulait que le consommateur a des préférences stables dans le temps. Cette remise en question est due au changement du contexte économique et commercial, ainsi ils attirent notre attention sur l'émergence continue de la nouveauté sur le marché, d'ailleurs ils proposent une nouvelle théorie du consommateur qui prend en considération le changement permanent des préférences des consommateurs suite à la transformation des biens de consommation et que ce changement de préférences n'est possible qu'à travers l'apprentissage permanent de nouvelles valeurs ramenées par la nouveauté (Cowan et al 1997, Metcalfe 2001, Witt 2001, Nelson et Consoli 2010, Babutsidze 2011). Nelson et Consoli (2010) montrent que l'émergence permanente de nouveaux produits et services conduit à un changement au niveau des préférences des consommateurs. À travers cette nouvelle approche du consommateur, les économistes évolutionnistes ont levé le voile sur le phénomène de l'innovation contemporaine intensive. Cette innovation qui ne cesse d'introduire de nouvelles valeurs sur le marché et qui ne cesse de revisiter ainsi les préférences des consommateurs et les biens de consommation sur le marché.



Le dynamisme contemporain des courants de recherche sur l'innovation tient à l'apparition de nouvelles questions liées aux évolutions du contexte économique, commercial et social contemporain. Alors que la pensée classique croyait au consommateur rationnel connaissant bien ses besoins et les combinaisons des biens de consommation qui sont susceptibles de répondre à ses besoins, les économistes évolutionnistes révèlent l'apparition du consommateur apprenti qui découvre de nouveaux besoins et qui ne cesse d'apprendre des innovations abondantes sur le marché. Cette nouvelle approche évolutionniste du consommateur nous envoie un premier signal fort de l'existence de notre phénomène de transformation des biens de consommation, cette transformation qui implique un changement des préférences au niveau de la consommation (au niveau de l'adoption des innovations).

- Le phénomène de transformation des biens de consommation par expansion fonctionnelle est explicitement caractérisé avec la nouvelle approche évolutionniste.
- L'ampleur du phénomène : Transformation des biens est permanente avec Nelson et Consoli (2010) (Émergence permanente de nouveaux produits ou services déstabilisant les préférences des consommateurs)

## **2.2. Approches marketing et les nouvelles formes des rapports marchands**

Traditionnellement le marketing est considéré comme le garant de la transaction et de la relation entre un client et son fournisseur. Il est le processus apportant de nouveaux produits et services sur le marché (John et Snelson 1988, Hauser et al 2006, Lamberti et Noci 2010). Le marketing traditionnel avait pour mission de fournir à des clients le produit qu'ils sont susceptibles d'acheter, Ainsi, parmi les principales fonctions du marketing figuraient celles de connaître le marché pour l'étudier et mieux le cibler et connaître les clients pour les fidéliser et les satisfaire. Cette approche a connu son apogée lorsque les entreprises à partir des années 1990 ont redécouvert la pertinence d'une organisation « orientée marché » (Kumar et al 2000, Noble et al 2002, Pras et LeNagard-Assayag 2003).

« Organizations who embrace the concept of market orientation believe it will encourage appropriate behavior for the creation of superior customer value and thus superior business performance. » (Tajeddini et al, 2006, P.533)<sup>7</sup>

Aujourd'hui les entreprises sont de plus en plus « orientées innovation » et lancent régulièrement des produits qui déplacent la performance sur des valeurs encore inexplorées mais à valoriser auprès du client (Le Masson et al 2006). Les entreprises sont contraintes aujourd'hui d'apporter sur le marché des ruptures, de créer de nouveaux marchés, de déstabiliser l'identité de l'objet et de changer parfois complètement le rapport marchand entre clients et fournisseurs (Tellis et al 2009, Story et al 2009). Selon Heerde (2004), l'innovation de produit est devenue endémique au sein des entreprises de biens de consommation, de telle sorte, elle est devenue une partie intégrante de leur stratégie de marketing

---

<sup>7</sup> « Les organisations orientées marché, estiment que leur orientation va les inciter à créer une valeur client supérieure et permettra ainsi des performances financières supérieures » (Tajeddini et al, 2006, P.533)

(Heerde et al 2004). Dans ce contexte, le marketing traditionnel ne peut plus compter sur ses outils habituels et ses approches classiques pour répondre aux exigences des nouvelles formes de l'innovation contemporaine. Ainsi, la fonction marketing fondée sur la connaissance des marchés et la réalisation d'offre adaptée devrait évoluer (Heerde et al 2004, Pointet 2011).

Dans un contexte d'innovation contemporaine, le rapport marchand est de plus en plus complexe. D'ailleurs nombre de chercheurs en marketing se focalise sur l'étude de la diffusion des innovations de produit (Radicales ou incrémentales) sur le marché, des effet des innovations sur les préférences des consommateurs et sur la structure de marché (Veryzer 1998, Li et Calantone, 1998, Heerde et al 2004). De plus, différents travaux ont étudié l'impact de l'innovation de produit sur la performance des entreprises : position sur le marché, situation financière et valeur de l'entreprise (Srinivasan et al 2009, Rubera et Kirca 2012). D'autre part, Veryzer (2005) a exploré la nature du rôle du Marketing dans le développement des innovations de produit radicales.

Avec l'orientation des entreprises vers l'innovation, un nouveau champ de recherche en marketing émerge, essayant de développer un cadre théorique couplant l'innovation et le marketing. Ce champ de recherche appelé « marketing de l'innovation », rassemble un ensemble de travaux traitant du marketing des nouveaux produits, du marketing stratégique pour la planification des innovations radicales (Cooper 2000). Malgré l'instabilité de ce champ de recherche et l'absence d'un cadre unificateur, l'évolution en cours est un signal fort de la transformation de la nature des nouveaux produits et services sur le marché.

- Le phénomène de transformation des biens de consommation est implicitement traité. L'évolution et l'instabilité des approches Marketing vis-à-vis l'innovation, envoient un signal fort de la transformation de la nature des produits et services sur le marché (i.e. expansion fonctionnelle).
- L'ampleur du phénomène : Transformation peut sembler occasionnelle. En Marketing il y a encore une distinction très forte entre innovation radicale et de rupture et incrémentale. Cette distinction peut nous laisser penser que l'innovation incrémentale est permanente, alors que l'innovation radicale émerge de temps à autre.

### **2.3. Nouvelles formes d'organisation de l'innovation**

Dans un grand nombre de travaux de recherche en gestion, l'innovation est mentionnée, pas seulement comme un résultat, mais elle apparaît aussi comme une activité spécifique, qui semble devoir être distinguée des activités traditionnelles, supposant non seulement une forme de discipline mais aussi des outils, des missions, des formes d'interactions spécifiques avec d'autres. Le rôle central de l'innovation dans la stratégie des firmes fait aujourd'hui l'objet d'un grand accord en sciences de gestion. Les recherches en management stratégique ont ainsi montré l'importance des capacités des entreprises à commercialiser un flux continu de nouveaux produits (Peters et Waterman 1983, Wheelwright et Clark 1992, Hamel et Prahalad 1994, Nonaka et Takeuchi 1995, Brown et Eisenhardt 1997 et 1998, Porter 1998). Ainsi, parmi les enjeux aujourd'hui des managers trouve-t-on le fait de maximiser la fréquence de l'innovation (Takeuchi et Nonaka 1986, Rosenau 1988, Stalk and Hout, 1990, Clark et Fujimoto 1991). Différentes approches managériales montrent que l'émergence

continue de l'innovation est une source incontournable d'avantages concurrentiels (Stalk et Hout 1990).

L'innovation contemporaine s'éloigne de plus en plus des modèles primaires qui prétendaient que l'innovation peut émerger du hasard ou bien des essais erreurs. Aujourd'hui l'innovation est la conséquence de formes d'actions collectives bien définies et organisées (Weil 1999, Le Masson et al 2006). D'ailleurs, à la fin des années 1960, Knight a suggéré de ne plus parler de l'innovation non programmée (Knight 1967). Le processus de l'innovation n'est plus cette « Black Box »<sup>8</sup> où on ne sait pas comment sont organisées les activités pour développer des innovations. Au contraire, aujourd'hui, l'innovation est considérée comme le résultat d'un processus volontaire activement soutenu et qui peut être parfaitement organisé. Fini le laissez-faire et l'ambiguïté de la Black Box. Une entreprise qui se veut innovante se doit donc de gérer des capacités d'innovation.

Mentionné par Jasper et al (2012) et bien d'autres chercheurs, le contexte économique et commercial contemporain fait que les entreprises veulent proposer de la rupture d'une manière permanente. Ainsi, dans la littérature en gestion, nous avons vu émerger de nouvelles formes d'organisations pour mener des projets d'exploration et non seulement des projets d'exploitation de l'existant (du connu). Tushman et O'Reilly (1996) ont proposé des organisations ambidextres, afin de manager simultanément des projets d'exploration et d'exploitation. D'autres travaux de recherche ont suggéré la construction d'équipes autonomes, isolées complètement du reste de l'entreprise, des équipes flexibles et capables de travailler sur des technologies totalement nouvelles (Patanakul et al. 2012). Contrairement à Patanakul (2012), Adler (1995), Griffin (1997) et d'autres chercheurs tels que : Edmondson et Nembhard 2009 et Sinkula 1994, montrent que les équipes doivent être multifonctionnelles et non isolées, c'est le mécanisme qui permet d'avoir de la coopération et de l'intégration de différentes fonctions durant le processus de l'innovation. Ceci permet en outre de développer des innovations performantes (Adler 1995, Griffin 1997, Olson et al, 1995, Wind and Mahajan 1997). De plus, Brown et Eisenhardt (1997) proposent une organisation qui s'engage dans le changement permanent. Les entreprises peuvent innover d'une manière permanente, si elle construit une structure qui capitalise sur les innovations passées pour développer les innovations à venir, qui permet la construction de meilleures alliances stratégiques et qui permet une communication entre différents projets. Dans un contexte d'innovation contemporaine, un nombre croissant d'organisations a reconnu l'importance d'accélérer les opérations afin de construire un avantage concurrentiel, en particulier dans les industries avec des cycles de vie de produits raccourcis (Peters 1987, Dumaine 1989, Vesey 1992, Smith et Reinertsen 1992, Page 1993, Karagozoglu et Brown 1993). Les entreprises doivent ainsi se réorganiser pour accélérer le processus de l'innovation. Dans le champ de la gestion de l'innovation nous avons vu émerger une discipline de recherche spécialisée en développement de nouveaux produits (New product development : NPD), cette discipline traite toutes les questions en rapport avec l'organisation, la diffusion, la commercialisation et la performance de l'innovation. Il faut s'organiser pour innover rapidement et d'une manière efficace.

Les travaux de mes collègues du laboratoire de gestion scientifique de l'école des mines, ont longtemps traité la question des formes d'organisation, surtout pour les nouvelles formes de l'innovation

---

8 « Boite noire »

contemporaine. D'ailleurs, Le Masson (2001) suggère un modèle de management de l'innovation au sein des entreprises qui veulent développer des ruptures et d'une manière permanente. Ce modèle suggère un passage de la R&D à la **RID**, cette forme d'organisation relie les activités de Recherche, aux activités de Développement par une nouvelle fonction qui est la fonction d'Innovation, ayant pour but d'orienter la "Recherche" vers de nouvelles voies de connaissances et de proposer à la fonction "Développement" de nouvelles voies d'innovation.

L'évolution permanente des formes d'organisation peut impliquer l'évolution de la nature de l'objet autour duquel les entreprises s'organisent. L'émergence de nouvelles formes d'organisation indiquent que la nature de l'innovation évolue et indique aussi que le rythme d'émergence des innovations s'accélère à son tour.

- Le phénomène de transformation des biens de consommation est explicitement caractérisé.
- L'ampleur du phénomène : Transformation des biens semble être permanente avec les approches appuyant l'idée que l'innovation de rupture est en permanente émergence. En revanche, avec les approches ambidexres, la transformation des biens semble être occasionnelle.

#### **2.4. Conception innovante, déstabilisation de l'identité des objets**

Nous vivons une ère se caractérisant par une montée impressionnante des ressources consacrées à l'innovation. Si on prend l'exemple des ingénieurs spécialisés en recherche et développement ou dans les bureaux d'études en France, leurs effectifs ont été multipliés par vingt entre 1958 et 2002 (Le Masson et al 2006). Cependant, le contrôle des dépenses en ressources est exigé, on ne peut pas continuer d'augmenter les ressources d'innovation sachant qu'il faut maximiser les profits et la performance dans les plus brefs délais et avec le plus haut niveau d'efficacité, d'où la recherche de nouveaux modèles d'action collective permettant de faire face à la fois à la transformation de l'identité des objets et à la maîtrise des ressources. En effet, il semble que depuis des dizaines d'années, le développement d'une innovation « intensive » conduit à une déstabilisation permanente de l'identité des objets, des frontières sectorielles, des compétences à développer – en un mot conduisant à un nouveau régime de conception que Le Masson, Weil et Hatchuel (2006) désignent par « conception innovante ». Ce nouveau régime remet en question les ressources, l'organisation et les résultats des processus de conception des nouveaux produits. La conception innovante fait appel à de nouvelles connaissances, à des connaissances développées pour des produits ou projets antérieurs et à des compétences différentes qui s'organiseraient davantage en réseaux ou partenariats inter-entreprises (Segrestin 2003, Gawer 2009), ou sous forme de projets d'open innovation (Chesbrough, Vanhaverbeke et West 2008). Les approches d'open Innovation, conceptualisées par Henry Chesbrough, sont adoptées par toutes sortes d'organisations, même les plus grandes. Ainsi Procter and Gamble a développé l'approche « connect & develop » en vue de doubler la part d'innovations provenant d'idées ou technologies externes à l'entreprise. (Manceau 2010).

Certains travaux de recherche menés au Centre de Gestion Scientifique (CGS), avaient contribué à mettre en lumière les évolutions contemporaines des univers de conception et les nouveaux enjeux du raisonnement de conception. Hatchuel, Weil et Le Masson (1999, 2001, 2006) ont développé différents modèles de firmes innovantes, en s'introduisant chez certains grands industriels français (e.g. Groupe Seb, Renault, Saint Gobain Sekurit). Ces modèles d'activités et d'organisation de la conception innovante convergent unanimement vers l'idée que l'innovation contemporaine prend de nouvelles formes. En effet, l'innovation est devenue intensive et vient souvent déstabiliser l'identité des objets. Les travaux du CGS ont pu modéliser la transformation de certains produits mais ce travail reste cantonné à des produits ou à des projets au sein d'une entreprise prédéfinie et pour une période précise. Alors que notre travail aujourd'hui vise à capturer la transformation de plusieurs produits dans le temps, non pas au sein d'une entreprise mais au niveau du marché et très précisément au niveau des consommateurs.

- La théorie de la conception innovante caractérise explicitement le phénomène de déstabilisation de l'identité des objets par expansion fonctionnelle qui est synonyme de transformation des biens.
- L'ampleur du phénomène : la déstabilisation des biens de consommation semble nécessaire. Les approches en ingénierie de la conception cherchent à explorer et modéliser de nouvelles formes de l'action collective permettant de faire face à la fois à la transformation accélérée de l'identité des objets et à la maîtrise des ressources.

## **2.5. Nouvelles formes de gouvernance, mieux gouverner pour mieux innover**

La gouvernance de l'entreprise, aussi appelée « le management du management » est un ensemble de règles permettant aux actionnaires de s'assurer que les entreprises dans lesquelles ils détiennent des parts sont dirigées en conformité avec leurs propres intérêts. Les formes de gouvernance traditionnelles se focalisent sur les relations entre la direction d'une entreprise, son conseil d'administration, ses actionnaires « shareholders » et d'autres parties prenantes « stakeholders » (OCDE). La tradition veut que le gouvernement d'entreprise définisse les objectifs d'une entreprise et les moyens de les atteindre, ainsi il doit inciter le conseil d'administration et la direction à poursuivre des objectifs conformes aux intérêts de la société et de ses actionnaires. Le double intérêt, de la société d'un côté et des actionnaires de l'autre est une sorte d'opposition entre un extrême « actionnarial » qui vise à maximiser les profits et un extrême partenarial qui veut intégrer le processus de décision (Levillain 2015). La dualité entre actionnaires et parties prenantes et le vide juridique autour de l'entreprise ont permis l'émergence de nouvelles formes de gouvernance. Cette situation d'évolution des formes de gouvernance traduit les mutations des entreprises elle-même et de leurs missions (Levillain 2015). Dans un contexte économique et commercial contemporain, l'innovation est devenue indispensable et intensive. Il est donc nécessaire aujourd'hui de repenser les règles et la structure du gouvernement de l'entreprise, qui traditionnellement tend vers les intérêts des actionnaires. Selon Hatchuel et Segrestin (2011 et 2012) l'entreprise est un dispositif de création collective visant à répondre à un ensemble de

propriétés désirables. Ainsi pour une bonne gouvernance de l'entreprise innovante, il faut instaurer une gouvernance des collectifs innovants (Levillain, 2015).

Toutes ces évolutions dans le paysage des sciences de gestion - et même des sciences cognitives - qui traitent des questions de l'innovation, de sa nature, de son organisation et de sa commercialisation indiquent une évolution des formes de l'innovation. Notre ère se distingue par une émergence permanente et spectaculaire d'innovations. Les produits de consommation trouvent aujourd'hui des difficultés à intégrer des catégories de produits déjà existantes. En effet, certains produits sont distingués par rapport aux produits classiques par des noms ou des qualificatifs complémentaires comme le cas du téléphone mobile « intelligent » ou la montre « intelligente », ou encore l'aspirateur « robot ». À travers ces quelques exemples nous pouvons déjà constater qu'il y a une déstabilisation de l'identité des objets.

- Le phénomène de transformation des biens de consommation est implicitement indiqué.
- L'ampleur du phénomène : les nouvelles formes de gouvernance incitent à une transformation des biens permanente. Pour une bonne gouvernance de l'entreprise innovante, il faut instaurer une gouvernance des collectifs innovants.

Jusqu'ici, les différents travaux théoriques ou empiriques autour de la question de l'innovation, envoient, unanimement, des signaux forts de l'existence du phénomène de la transformation des biens de consommation. En revanche, nous avons constaté qu'il existe un point de divergence entre les différents travaux et ce point de désaccord concerne l'ampleur du phénomène de la transformation des biens. Le phénomène de transformation est considéré comme étant un phénomène rare ou occasionnel par une partie de la littérature, il est en revanche perçu comme permanent et répétitif par d'autres chercheurs.



## SYNTHÈSE DU CHAPITRE I

La transformation des biens de consommation par expansion fonctionnelle, mythe désirable ou réalité établie ? Aujourd'hui, nous vivons une ère d'émergence intensive et spectaculaire d'innovations, où les produits de consommation peinent à intégrer des catégories de produits déjà existantes. En effet, certains produits sont distingués par rapport aux produits classiques par des qualificatifs complémentaires comme le cas du téléphone mobile « intelligent » ou la montre « intelligente », ou encore l'aspirateur « Autonome ». À travers ces quelques exemples nous pouvons déjà constater qu'il y a une déstabilisation de l'identité des objets. La nomination classique ne suffit plus pour désigner certains objets de la vie quotidienne.

Tout d'abord, ce premier chapitre (**Chapitre I**) commence par donner **quelques exemples de produits** illustrant le phénomène de transformation des biens, comme le vélib' le vélo libre service de Paris, la montre iWatch de Apple, ou bien le Twizy le quadricycle électrique, et qui ont marqué l'univers des objets par des évolutions remarquables. En effet, ces exemples peuvent témoigner de la présence **du phénomène de la transformation des produits sur le marché**. Ensuite, ce premier chapitre nous dévoile d'autres indicateurs pouvant aussi témoigner **de l'émergence d'une nouvelle forme de l'innovation contemporaine**. À travers notre revue de littérature en sciences de gestion, nous avons pu extraire des signaux forts de l'existence de notre phénomène de transformation des biens. En effet, les approches marketing, managériales, de conception ou bien les approches économiques connaissent des évolutions permanentes afin de répondre à l'évolution de la nature de l'innovation. Enfin, la riche littérature en gestion converge unanimement vers l'idée que l'innovation contemporaine prend une nouvelle forme. D'ailleurs, cette littérature indique, explicitement ou implicitement, l'émergence de la transformation des produits ou des services. En revanche, nous avons remarqué qu'il existe un point de divergence entre les différentes approches. Ce point de désaccord concerne **l'ampleur du phénomène de transformation**, un nombre de travaux stipule que la transformation des biens ne peut être que rare ou occasionnelle, alors que d'autres travaux de recherche suggèrent le contraire. Le manque de précision concernant la rareté ou l'abondance du phénomène nous mène à poser la question suivante : **Est ce que l'expansion fonctionnelle des biens de consommation est rare ? Ou bien est-elle permanente ?**

Dans le chapitre suivant (**Chapitre II**) nous allons voir que dans la littérature en sciences de gestion, la question autour de l'ampleur de la transformation des biens de consommation est marginalisée dans les débats concernant l'innovation. Certains travaux de recherche nous laissent penser que **la transformation est importante**, en indiquant, implicitement ou explicitement, que le paysage de la gestion est en métamorphose afin de répondre aux exigences **des nouvelles formes de l'innovation contemporaine**. Alors que d'autres essaient de nous suggérer le contraire. Le deuxième chapitre témoignera du lancement d'un nouveau débat, en gestion, concernant l'ampleur du phénomène de la transformation des biens au cours du temps.

## Chapitre II – Quelle est l'intensité de l'expansion fonctionnelle : les enjeux d'une mesure

La question de savoir si la transformation des biens de consommation à travers l'expansion fonctionnelle est permanente ou rare au cours du temps, semble être écartée des débats dans la littérature en gestion de l'innovation. À travers le premier chapitre, nous avons montré que le phénomène de la transformation des biens de consommation est admis, identifié et caractérisé dans la littérature. Cette même littérature se divise, pourtant, dès qu'il s'agit de caractériser la fréquence ou l'ampleur du phénomène de transformation. D'ailleurs, on distingue deux approches différentes : une première approche stipulant que la transformation est occasionnelle voire rare et l'autre approche suggère, au contraire, que la transformation est permanente dans le temps. Nous allons voir dans ce chapitre (**Chapitre II**), comment la littérature en science de gestion peine à décrire précisément l'ampleur de ce nouveau phénomène, voire comment la littérature a oublié ou a ignoré la question de savoir si la transformation des biens sur le marché est permanente ou pas. Nous allons voir aussi, par la suite, que l'absence du débat autour de l'importance du phénomène, ouvre une nouvelle perspective en gestion de l'innovation, d'ailleurs, nous estimons qu'il est indispensable de capturer l'ampleur de ce phénomène. Notre deuxième chapitre a pour objectif d'explicitier les raisons pour lesquelles nous aurons besoin de constituer une connaissance de la réalité qui peut soit se rapprocher d'une réalité postulée ou préconçue, soit s'en éloigner.

### 1. La littérature en sciences de gestion : L'expansion fonctionnelle est-elle rare ou permanente au cours du temps ?

La question de savoir si la transformation des biens de consommation par expansion fonctionnelle est permanente ou pas, reste une question marginale, voire absente des débats principaux dans la littérature en gestion. Les travaux en management se focalisent par exemple sur comment mieux organiser ou mieux gouverner pour innover. Le marketing, par exemple, s'interroge sur la performance des nouveaux produits ou les comportements des consommateurs. D'ailleurs, l'absence de réponse directe et objective à cette question engendre des points de divergence entre différents travaux de recherche. Dans la littérature, il est pratiquement plus facile de discuter et d'étudier les conséquences de la nouvelle forme de l'innovation sur l'organisation ou sur le marché, que d'étudier l'origine ou la cause de ces conséquences tant discutées. Alors qu'il est possible de comprendre et d'expliquer les différents bouleversements en sciences de gestion s'il existe une connaissance précise et objective concernant l'ampleur de la transformation des biens de consommation dans le temps. Il est fort probable qu'une transformation permanente ne serait pas gérée de la même façon qu'une transformation rare.

#### ***1.1. La littérature peine à décrire l'ampleur de la transformation des biens de consommation à travers l'expansion fonctionnelle***

La transformation des biens de consommation est considérée comme un phénomène rare dans les travaux de Lancaster (1966). Selon l'approche Lancastérienne l'innovation est une permanente



amélioration des objets existants. Selon les travaux de Tushman et O'Reilly (1996) ou encore Patanakul et al. (2012), on peut déduire que la transformation est occasionnelle, puisque ces travaux stipulent que la transformation des biens peut émerger de temps en temps afin de relancer des marchés en stagnation ou bien pour que les entreprises se différencient de temps à autre par rapport aux concurrents. La rareté du phénomène ou bien son caractère occasionnel au cours du temps, dans ce type de littérature, sont indiqués par les différents travaux d'une manière marginale ou accessoire. Autrement dit, l'ampleur du phénomène de la rupture n'est pas le cœur du sujet. En général on cherche à expliquer d'autres phénomènes (i.e. équilibre générale pour Lancaster) ou à étudier un autre type de problématique (i.e. nouvelles formes d'action collective) en indiquant d'une manière intuitive et non objective que le phénomène de transformation est rare ou occasionnel.

Contrairement aux travaux qui nous laissent penser que la transformation des biens est rare ou occasionnelle, il existe un nombre important de travaux de recherche, toutes disciplines confondues, qui suggère que la transformation est permanente.

Les nouvelles approches managériales et les nouvelles formes d'organisation soutiennent implicitement l'hypothèse que la transformation des biens de consommation est permanente au cours du temps. D'ailleurs un nombre de travaux de recherche en management (Adler 1995, Griffin 1997, Olson et al 1995, Wind and Mahajan 1997, Brown et Eisenhardt 1997) propose des structures qui s'engagent dans le changement permanent. Les approches marketing ou de conception innovante soutiennent l'hypothèse d'une transformation permanente des biens de consommation, surtout dans un contexte d'innovation intensive. En marketing, nous voyons émerger, effectivement, un nouveau champ de recherche pour étudier les nouvelles dynamiques de marché, dont l'émergence permanente et massive de nouveaux produits et services, puisque les approches classiques ne répondent plus aux exigences du marché. Du côté de la théorie de la conception, la transformation des biens est encore plus explicite. Les différentes approches en conception (i.e. conception innovante) convergent unanimement vers l'idée que l'innovation contemporaine prend une nouvelle forme. D'ailleurs l'innovation est devenue intensive et vient constamment déstabiliser l'identité des objets (i.e. transformation des biens de consommation : Twizy, iWatch, etc.). De plus, les nouvelles formes de gouvernance ou les nouvelles approches économiques commencent aussi à indiquer que la nouvelle forme de l'innovation contemporaine devient de plus en plus intensive et répétitive au cours du temps.

Nous distinguons différentes approches et différents points de vue concernant la gestion de l'innovation. Tantôt ils nous indiquent l'existence de nouvelles formes d'organisation pour mieux organiser une innovation qui devient intensive et de rupture, tantôt ils nous suggèrent une gestion d'innovation se caractérisant par une gestion qui s'articule autour d'améliorations permanentes des produits existants et qui intègre occasionnellement des innovations de ruptures. D'ailleurs, il s'est avéré que la littérature peine à décrire objectivement l'ampleur du phénomène de la rupture permanente au cours du temps (i.e. le phénomène de la transformation permanente des biens de consommation au cours). En effet, les différentes approches se contentent parfois de suggérer, intuitivement ou implicitement ou bien subjectivement une situation vécue ou observée, la fréquence de l'émergence des innovations de rupture, alors que pour mieux gérer l'innovation contemporaine, il est primordial

d'étudier objectivement l'ampleur des innovations de rupture (ampleur du phénomène de la transformation des biens de consommation). Ainsi, notre travail de recherche revient sur cette question concernant l'ampleur de la transformation des biens au cours du temps et nous allons remettre cette question, longtemps mise à l'écart, au cœur du débat en sciences de gestion et très spécialement en gestion de l'innovation.

### ***1.2. L'ampleur de la transformation des biens, une question mise à l'écart***

Les deux approches concernant l'ampleur du phénomène de la transformation des biens de consommation divergent. Une approche nous suggère implicitement que le phénomène de transformation est rare tandis que l'autre estime, intuitivement, que dans un contexte d'innovation intensive, il est évident que la transformation des biens soit permanente au cours du temps.

Différents travaux en management suggèrent certes qu'il est possible de s'organiser afin de pouvoir développer des innovations radicales, d'une manière efficace et rapide afin de confronter la forte concurrence. Il n'en demeure pas moins que le point faible de cette littérature est la difficulté de montrer objectivement si le phénomène est permanent ou occasionnel : la faille réside donc au niveau de l'ampleur du phénomène au cours du temps. En effet, la question de l'ampleur de la transformation des biens de consommation n'est pas au cœur des débats en sciences de gestion, ou en économie, puisque certains travaux se satisfont d'observer un changement des organisations par exemple pour supposer qu'il y a déstabilisation de l'identité des objets. Mais suffit-il d'étudier les conséquences de l'innovation contemporaine sur l'organisation, le marché ou sur l'économie pour affirmer ou confirmer l'ampleur de la transformation des biens ? Nous estimons que les conséquences de la nouvelle forme de l'innovation sur l'organisation et sur le marché sont susceptibles d'envoyer des signaux forts concernant l'existence et la fréquence de la nouvelle forme de l'innovation, qui désormais fait appel à de nouvelles formes d'action collective (La Masson, Weil et Hatchuel 2006, 20014, Agogué 2012), de nouvelles formes d'organisation et de nouvelles approches Marketing (Heerde 2004, Rubera et Kirca 2012). Nous estimons cependant également qu'il est primordial de mesurer objectivement l'ampleur de la nouvelle forme de l'innovation, afin de vérifier l'exactitude des suggestions constituées à partir d'intuitions ou d'observation des effets de l'innovation contemporaine sur l'organisation ou sur le marché. Au lieu de s'intéresser à l'ampleur de l'innovation elle-même, les différents travaux de recherche se focalisent généralement à répondre à des problématiques concernant l'organisation du processus de l'innovation, ou bien à des problématiques d'adoption de l'innovation sur le marché ou des effets de l'innovation sur la performance des firmes. En effet, nous remarquons que la question de la mesure de la transformation des biens de consommation au cours du temps est marginalisée par les débats traitant de la nouvelle forme de l'innovation contemporaine (transformation des biens de consommation).

L'absence d'un travail permettant d'objectiver le nouveau phénomène, nous permet d'ouvrir ainsi une nouvelle perspective en sciences de gestion, cette perspective permettra de mettre en lumière l'ampleur du phénomène de la transformation des biens de consommation. Autrement dit, nous voulons mesurer l'ampleur du phénomène de transformation des biens de consommation, afin de

montrer si la transformation est seulement rare, ou bien permanente au cours du temps. Ainsi, nous pouvons estimer que l'ampleur du phénomène de la transformation des biens peut constituer un obstacle, une difficulté supplémentaire en gestion, puisque dans le cas où, on ne sait pas si la transformation est permanente ou rare, les approches existantes mettent en avant seulement des idées préconçues intuitives et non vérifiées.

Mais pourquoi s'intéresser à l'ampleur du phénomène de la transformation des biens ? Imaginons que l'ampleur de la transformation est faible, les organisations devraient rester complémentaires, donc il serait inutile de chercher de nouvelles formes d'organisation permettant une transformation permanente. Par ailleurs, supposons que l'ampleur de la transformation est forte et permanente, au niveau du marché, le consommateur doit gérer des transformations profondes et allongées des biens de consommation, contrairement aux approches déjà établies (Moore 1991, Rogers 1995), il est possible que les consommateurs adoptent systématiquement la transformation des biens de consommation à un temps « t » et attendent avec impatience les transformations à venir.

Notre volonté d'objectiver l'ampleur du phénomène de la transformation des biens de consommation permettra tout d'abord, de vérifier si le phénomène de transformation est seulement de passage ou s'il est, à l'opposé, permanent au cours du temps. Ensuite, la volonté d'objectiver le phénomène permettra de vérifier la validité des différentes approches traitant de l'innovation. Il est fort probable que la structure de la consommation dans un cas où la transformation est rare ou occasionnel peut être différente de la structure de la consommation dans le cas où la transformation des biens de consommation est permanente. Dans un cadre visiblement stable, les approches liées à la consommation suggèrent souvent que les consommateurs résistent face à l'innovation (Rogers 1995) et d'ailleurs l'adoption se fait progressivement. Mais que peut-on dire de l'adoption des innovations dans un contexte où l'innovation est intensive et propose des transformations permanentes sur le marché ? De même, pour les théories de la croissance ou les logiques d'émergence de l'innovation, que peut-on dire d'une croissance économique à travers la transformation permanente des biens de consommation ? Que peut-on dire de l'émergence des innovations ? Quels seraient les modèles d'émergence de la transformation des biens de consommation ?

Pour répondre à toutes ces questions, il s'est avéré qu'une mesure de la transformation des biens de consommation au cours du temps est indispensable. Mesurer pour vérifier et tester les approches et les théories déjà existantes dans la littérature traitant de l'innovation.

## **2. La Mesure de l'ampleur du phénomène d'expansion fonctionnelle des biens de consommation**

Nous avons vu ci-dessus que différents travaux de recherche assument l'existence de notre phénomène de transformation des biens, en revanche, ils estiment intuitivement ou implicitement que la transformation des biens est soit rare soit permanente, il n'y a pas encore de concordance entre les différents points de vue. D'ailleurs, à travers cette thèse, nous avons pris l'initiative et avons posé la question suivante : et si les objets ne changent pas comme on croit (dans la littérature) ? Ainsi pour

répondre à cette question nous devons **mesurer l'ampleur de la transformation des biens de consommation par expansion fonctionnelle au cours du temps.**

### 2.1. Mesure de l'ampleur du phénomène d'expansion fonctionnelle

Tous les éléments sont réunis pour indiquer l'évolution de la nature de l'innovation et son rythme d'apparition qui devient intensif, avec un lancement massif de nouveaux produits et services. Nouveaux espaces de valeurs, nouvelles fonctionnalités, nouvelles technologies et nouveaux métiers, nouveaux business modèles ou encore nouvelles formes de rapports marchands. Jusqu'ici nous avons pu montrer que le phénomène de transformation des biens de consommation n'est pas un mythe désiré, au contraire, il est bien existant et il a même remis en question plusieurs approches théoriques en sciences de gestion et aujourd'hui, il remet en question les modèles d'émergence de l'innovation. Dans le cadre de notre travail de recherche nous nous intéressons à rendre compte de l'ampleur de ce phénomène. Il faut donc mesurer les éléments permettant de chiffrer la transformation des biens de consommation au cours du temps.

La transformation désigne la modification, l'évolution, la transition, d'ailleurs ces termes permettent de caractériser le passage d'un objet A d'un état  $A_0$  à un état  $A_n$  différent de  $A_0$  ( $A_{t_0} \neq A_{t_n}$ ), la notion du temps (t) est primordiale pour parler de transformation des biens de consommation (Figure 1.12). Le changement de l'état d'un bien de consommation à travers une expansion fonctionnelle entre un temps «  $t_0$  » et un temps «  $t_n$  » peut être visible, lorsque le nouveau produit  $A_n$  en «  $t_n$  » introduit de nouvelles valeurs et de nouvelles fonctions qui n'existaient pas en «  $t_0$  » (les carrés gris de la figure 1.12). Certes, il est fort probable d'observer une évolution d'un bien entre deux temps différents un temps « t » et un «  $t_n$  » mais que peut-on dire des différentes évolutions de cet objet A concernant une longue période par exemple une cinquantaine d'années qui serait entre  $t_0$  et  $t_n$  ?

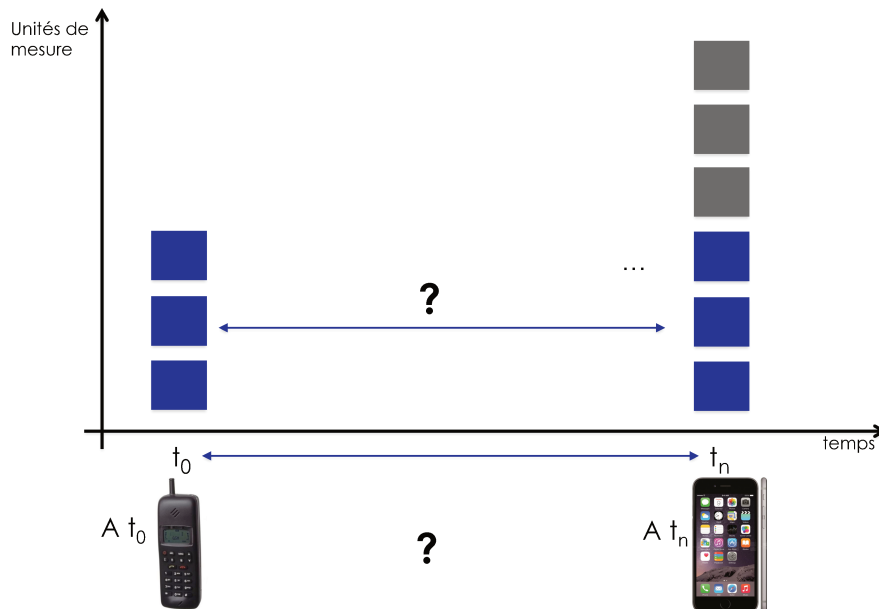


FIGURE 1.12 – LA TRANSFORMATION D'UN BIEN DE CONSOMMATION – LES ÉVOLUTIONS D'UN OBJET A ENTRE LA PÉRIODE  $T_0$  ET  $T_N$

Cette question concernant la volonté de savoir s'il y a transformation des biens par expansion fonctionnelle au cours du temps donne naissance à une première question de recherche et qui est :

- **QR1 : Comment peut-on mesurer l'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps ?**

Pour répondre à cette question, il est primordial de quantifier les éléments susceptibles d'indiquer les évolutions des biens pour mesurer l'ampleur de notre phénomène.

Dans le cadre de notre travail de recherche, la question de la vérification empirique de l'ampleur du phénomène de la transformation des biens de consommation concerne très précisément l'ampleur du phénomène sur le marché auprès des consommateurs finaux. Il existe des travaux de recherche qui ont pu étudier le phénomène de très près mais le niveau de l'étude reste cantonné au niveau d'un projet précis ou quelques produits d'une seule entreprise par exemple, alors que notre travail de recherche vise à mesurer le phénomène au cours du temps pour des objets de la vie courante toutes marques et entreprises confondues et auprès des consommateurs. Notre objectif principal est de montrer par exemple si l'objet « téléphone », par exemple, a connu de multiples évolutions conduisant à sa transformation au cours du temps et avec quelle intensité (i.e. fréquence de l'émergence des évolutions) et non de montrer si telle ou telle entreprise est capable de développer des innovations de ruptures.

## **2.2. Mesurer l'ampleur du phénomène : Quantifier l'expansion fonctionnelle au cours du temps**

Mesurer la transformation des biens de consommation au cours du temps équivaut à capturer des éléments tangibles capables d'indiquer l'expansion fonctionnelle des objets sur le marché auprès des consommateurs et ceci au cours du temps. Nous pouvons imaginer que pour mesurer notre phénomène il faut posséder un instrument de mesure capable d'identifier les unités de mesure adéquates, permettant de caractériser les évolutions des biens auprès des consommateurs et au cours du temps. En effet, pour vérifier si des mesures sont adéquates pour mesurer notre phénomène de transformation il suffit tout simplement de voir s'il existe une corrélation entre ce qui a été mesuré et la transformation des objets sur le marché auprès des consommateurs. De plus, les mesures à effectuer doivent quantifier l'ampleur de la transformation des biens indépendamment des fabricants des biens puisque nous nous intéressons aux innovations à effet économique sur le marché. Notre travail de recherche aura donc pour mission de quantifier le phénomène au cours du temps, pour pouvoir vérifier son ampleur et aussi, pour pouvoir vérifier la viabilité des approches existantes dans différentes disciplines, principalement, en sciences de gestion et précisément en gestion de l'innovation. Ainsi, notre premier challenge est de mesurer l'ampleur de notre phénomène de transformation des biens. D'ailleurs, pour mesurer, il faut avoir en notre possession un instrument adéquat de mesure (Figure 1.13).

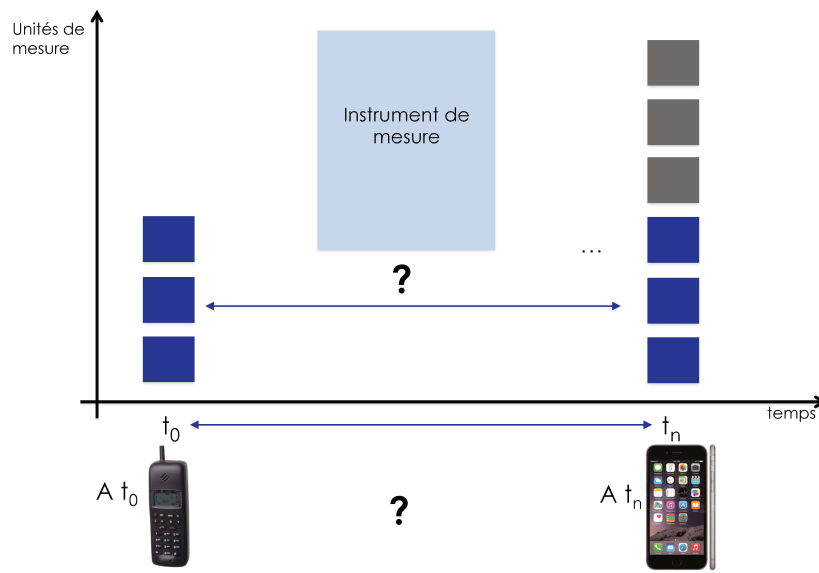


FIGURE 1.13 – CAPTURER LES ÉVOLUTIONS D'UN OBJET A ENTRE LA PÉRIODE  $T_0$  ET  $T_N$  AVEC UN INSTRUMENT DE MESURE

La littérature en innovation regorge de mesures de l'innovation. Il y a tant de mesures que de définitions d'innovation. Nous verrons dans le chapitre suivant les différentes mesures de l'innovation qui existent dans la littérature et nous mettrons ainsi à la recherche de la mesure la plus adéquate pour mesurer l'ampleur de la transformation des biens.

Jusqu'ici, nous avons constaté que la littérature peine à décrire l'ampleur de la transformation des biens de consommation à effet économique au cours du temps. En effet, le cadre théorique et empirique conduit à la problématique suivante :

**Une mesure de la transformation des biens de consommation sur le marché au cours du temps, permet-elle de décrire l'ampleur du phénomène et valider les modèles d'innovation déjà établis ?**

Cette problématique englobe un ensemble de questions de recherche que nous allons détailler dans ce qui suit.

### 3. Questions de recherche : Mesurer l'expansion fonctionnelle pour tester les modèles en gestion de l'innovation

La première question de recherche (QR1) vise à mesurer l'ampleur du phénomène de la transformation des biens à effet économique au cours du temps, ensuite dès qu'on a un instrument de mesure il serait possible de répondre à la deuxième question de recherche (QR2) qui se demande si la transformation par expansion fonctionnelle est permanente ou rare au cours du temps ou pas. La

genèse de cette première question résulte de l'incapacité des travaux antérieurs à décrire avec objectivité et précision l'ampleur du phénomène.

- **QR1 : Comment peut-on mesurer l'ampleur de la transformation des biens de consommation au cours du temps ?**
- **QR2 : Quelle est l'ampleur de la transformation des biens de consommation dans le temps ?**

En se posant la question concernant l'ampleur de notre phénomène de transformation par expansion fonctionnelle, nous avons aussi pensé aux conséquences. Nous pouvons imaginer qu'une transformation permanente peut conduire à une nouvelle forme de l'économie. De plus, si nous savons mesurer la transformation des biens (i.e. posséder un instrument de mesure), nous devons disposer d'une série de données qui permettrait de tester les modèles d'émergence de l'innovation. Ainsi est née notre troisième question (**QR3**) qui se demande **comment modéliser l'émergence de la nouvelle forme de l'innovation au cours du temps**. Par ailleurs, au delà du simple fait de vérifier la validité des modèles déjà établis, nos mesures peuvent permettre de formuler de nouveaux modèles plus élaborés et nous avons pensé à **la modélisation de l'évolution des objets au cours du temps (QR4)**.

**QR3 : Quel est le modèle de l'émergence de l'innovation dans le cas de la transformation des biens de consommation ?**

**QR4 : Comment peut-on modéliser l'évolution des objets à l'ère de l'innovation intensive ?**

Enfin nous allons consacrer une dernière partie (**partie 6**) aux acteurs du marché qui seraient susceptibles de jouer un rôle important dans le mécanisme de l'émergence de l'innovation et c'est ce qui va donner naissance à notre dernière **question de recherche (QR5)** :

- **QR5 : Existe-il des acteurs favorisant l'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps ?**

Pour répondre à notre première question, nous avons jugé indispensable d'étudier, tout d'abord, les différentes mesures de l'innovation qui existent dans la littérature. D'ailleurs, le chapitre suivant aura comme objectif de vérifier s'il existe parmi ces différentes mesures, au moins une mesure capable de capturer l'ampleur de la transformation des biens de consommation par expansion fonctionnelle au cours du temps.



## SYNTHÈSE DU CHAPITRE II

Notre travail de recherche suggère qu'il est indispensable de **mesurer**, de **chiffrer le phénomène de transformation des biens de consommation par expansion fonctionnelle afin d'objectiver son ampleur (Chapitre II)**. La littérature en gestion de l'innovation (travaux théoriques et empiriques) se focalise aujourd'hui sur les facteurs clés qui influencent l'émergence de l'innovation et peine à traiter la question de la vérification empirique de l'ampleur du phénomène et très précisément l'ampleur **du phénomène sur le marché auprès des consommateurs finaux**. Il existe des travaux de recherche qui ont pu étudier le phénomène de près mais le niveau de l'étude reste cantonnée au niveau d'un projet très précis ou quelques produits d'une seule entreprise donnée, alors que notre travail de recherche vise à **mesurer le phénomène de transformation des biens qui est une nouvelle forme de l'innovation contemporaine**, à travers l'analyse de l'évolution des objets de la vie courante toutes marques et entreprises confondues et auprès des consommateurs. Le but est de montrer par exemple si **l'objet « téléphone » par exemple a connu une expansion fonctionnelle au cours du temps qui ont permis sa transformation et** aussi de montrer si cette **transformation est permanente ou rare**.

L'absence d'un **travail empirique qui permet d'objectiver le nouveau phénomène** de la transformation des biens de consommation, nous permet d'ouvrir ainsi une nouvelle perspective en sciences de gestion, cette perspective permettra de mettre en lumière l'ampleur du phénomène de la transformation des biens de consommation. Autrement dit, nous voulons mesurer l'ampleur du phénomène pour montrer si la transformation est seulement rare, ou bien permanente. Ainsi, nous pouvons dire que la transformation des biens de consommation peut constituer un obstacle, puisque dans le cas où l'on ignore si la transformation est importante et permanente, les approches existantes mettent en avant seulement des idées préconçues non vérifiées.

Ce cadre théorique et empirique en gestion a conduit à la problématique suivante :

**Une mesure de la transformation des biens de consommation sur le marché au cours du temps, permet-elle de décrire l'ampleur du phénomène et valider les modèles d'innovation déjà établis ?**

Cette problématique englobe un ensemble de questions de recherche qui permettront à leur tour de guider notre exploration de la problématique de recherche. Il s'agit donc, de caractériser le phénomène de transformation, de le mesurer, de tester les hypothèses établies à son sujet et d'étudier l'acteur ou les acteurs favorisant son émergence au cours du temps



## Conclusion de la partie 1 : Une nouvelle forme de l'innovation contemporaine : l'expansion fonctionnelle dans les biens de consommation

Le point de départ de la première partie est **l'observation d'un nouveau « phénomène »** concernant les objets de la vie quotidienne. Nous avons observé que certains produits de consommation subissent des transformations significatives sur le marché, ensuite, à partir des faits observés, nous avons pu identifier **le phénomène de transformation des biens associé au changement du contexte économique et commercial contemporain**. En outre, la littérature en gestion, en conception et même en économie, envoie des signaux forts soulignant l'existence de ce phénomène de transformation et soulignant aussi son caractère dynamisant du marché et de l'économie. Par ailleurs, cette même littérature peine à décrire l'ampleur de ce phénomène. D'ailleurs, la question de savoir, objectivement, si le phénomène est répétitif et permanent ou bien s'il est rare ou occasionnel, reste encore d'actualité, puisqu'il est difficile de trouver des travaux caractérisant avec précision et objectivité l'ampleur de la transformation des biens sur le marché. L'absence de travaux traitant principalement de l'ampleur de notre phénomène nous a permis d'ouvrir une nouvelle perspective en gestion. Ainsi cherchons-nous dans ce travail de thèse à mesurer la transformation des biens de consommation au cours du temps. **La mesure du phénomène de transformation des biens par expansion fonctionnelle** va permettre de confirmer son existence et de capturer son ampleur au cours du temps afin de vérifier si la transformation des biens est permanente ou rare au cours du temps. Nous tenons à préciser que dans le cadre de ce travail de recherche, nous ne voulons pas développer une nouvelle définition de l'innovation, d'ailleurs, nous utilisons le terme « transformation des biens de consommation » pour indiquer **une nouvelle forme de l'innovation contemporaine**, qui, habituellement désignée comme une innovation de rupture, discontinue ou majeure.

Après identification du phénomène dans le premier chapitre (**chapitre I**), le **chapitre II** avait, principalement, pour but d'identifier la principale **problématique de recherche** qui englobe d'ailleurs l'ensemble des questions de recherche. Notre problématique (voir ci-dessous) résulte d'une concomitance de trois principaux éléments : 1. La littérature peine à décrire l'ampleur de la transformation des biens au cours du temps. 2. Vérifier la capacité des modèles classiques à expliquer la nouvelle forme de l'innovation. 3. Explorer de nouvelles approches dans un contexte économique et commercial contemporain.

**Une mesure de la transformation des biens de consommation sur le marché au cours du temps, permet-elle de décrire l'ampleur du phénomène et valider les modèles d'innovation déjà établis ?**

Le cadre théorique et empirique que nous avons étudié dans cette première partie (**Partie 1**), nous a conduit à construire les questions de recherche suivantes :

- **QR1 : Comment peut-on mesurer l'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps ?**
- **QR2 : Quelle est l'ampleur de la transformation des biens de consommation dans le temps ?**
- **QR3 : Quel est le modèle de l'émergence de l'innovation dans le cas de la transformation des biens de consommation ?**
- **QR4 : Comment peut-on modéliser l'évolution des objets à l'ère de l'innovation intensive ?**
- **QR5 : Existe-il des acteurs favorisant l'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps ?**

La partie suivante (**Partie 2**) est, en partie, une revue des différentes mesures de l'innovation existantes dans la littérature. Premièrement, nous allons étudier de près **ces mesures de l'innovation** pour analyser leurs capacités à mesurer **notre phénomène de transformation des biens**. Ensuite, nous allons voir que malgré la diversité des mesures de l'innovation et leur complexité liée à la notion de l'innovation, elles peinent à capturer la transformation des produits de consommation dans le temps. Enfin, nous montrerons en détail le cahier des charges de l'instrument de mesure qui serait capable de mesurer très précisément et objectivement la transformation des biens de consommation à effet économique et ceci au cours de temps.



## PARTIE 2

### MESURER L'EXPANSION FONCTIONNELLE DES BIENS DE CONSOMMATION : ABSENCE DE MESURE DANS LA LITTÉRATURE ET DÉVELOPPEMENT D'UNE NOUVELLE APPROCHE DE MESURE

**“Rien n'est permanent, sauf le changement.”  
Héraclite d'Éphèse**

---

**Résumé :** Cette partie a pour objectif d'explorer les différentes mesures de l'innovation existantes dans la littérature et principalement en sciences de gestion. Cette revue de littérature a permis de montrer que malgré la richesse et la variété des mesures de l'innovation, on peine aujourd'hui à capturer l'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps. L'absence de mesures capables d'évaluer l'ampleur de notre phénomène nous conduit vers la construction d'un nouvel instrument de mesure afin de pouvoir quantifier la transformation des biens de consommation au cours du temps.

---

## Chapitre III – Revue de littérature sur les mesures de l’innovation: Absence d’une métrique de l’expansion fonctionnelle

1. Les mesures de l’innovation : peu de mesure de la transformation des biens
  - 1.1. *Méthode de revue systématique : les mesures de l’innovation dans la littérature*
  - 1.2. *Les mesures de l’innovation, deux grandes catégories : indirectes et directes*
  - 1.3. *Les mesures indirectes : Ressources et processus*
  - 1.4. *Les mesures directes : résultats du processus de l’innovation*
2. La mesure de l’innovation par les praticiens: besoin avéré mais des mesures peu fiables
  - 2.1. *Comment les entreprises mesurent-elles l’innovation ?*
  - 2.2. *Indicateurs de l’innovation de l’INSEE*
  - 2.3. *Les études marketing : Enquêtes, tendances et sondages*
3. Les limites des mesures de l’innovation existantes

## Chapitre IV – L’expansion fonctionnelle nécessite de construire un nouvel instrument de mesure

1. Une nouvelle mesure pour évaluer la transformation des biens de consommation au cours du temps
  - 1.1 *Cahier des charges de la nouvelle mesure : Effet économique et Objectivité*
  - 1.2 *Cahier des charges de la nouvelle mesure : Continuité temporelle, comparaison de produits et échantillonnage*
2. Les conditions d’existence d’un nouvel instrument de mesure
  - 2.1 *Mise en évidence d’un phénomène observé*
  - 2.2 *Continuité temporelle : transformation dans le temps*
3. Les variables à observer : les caractéristiques à effet économique
  - 3.1 *Qu’est ce qu’un caractère métrique ?*
  - 3.2 *Nouvelles caractéristiques comme caractères métriques de l’expansion fonctionnelle des biens de consommation*
4. Synthèse : les caractéristiques du bon instrument de mesure de l’expansion fonctionnelle et du bon échantillon

**Conclusion de la partie 2 - Mesurer l’expansion fonctionnelle des biens de consommation : absence de mesure dans la littérature et développement d’une nouvelle approche de mesure**



**P**our répondre à notre première question de **Comment peut-on mesurer l'expansion fonctionnelle des biens de consommation ?** Nous suggérons, tout d'abord, d'explorer les mesures de l'innovation existantes dans la littérature afin de vérifier s'il existe parmi ces mesures, au moins une mesure capable de capturer l'ampleur de la transformation des biens de consommation par expansion fonctionnelle au cours du temps.

Dans cette deuxième partie (**Partie2**), nous allons effectuer un balayage de la littérature spécialisée dans la mesure de l'innovation, et à travers cette revue de littérature, nous allons voir que les mesures actuelles de l'innovation peinent à capturer la nouvelle forme de l'innovation qui est la transformation des biens de consommation dans le temps. D'où la nécessité de développer une nouvelle mesure pour objectiver notre phénomène afin de chiffrer l'intensité et l'ampleur de la transformation des biens par expansion fonctionnelle.

En effet, nous allons voir qu'une partie **des mesures de l'innovation existantes** se focalisent sur les changements technologiques qui sont d'ailleurs considérés comme les résultats des efforts des activités de R&D (i.e. activités scientifiques et technologiques). Les changements technologiques sont capturés essentiellement à l'aide de comptage de brevets ou des dépenses en R&D. Par ailleurs, une autre partie des mesures de l'innovation, s'intéresse aux capacités des entreprises à innover, ou bien se focalise sur les effets de l'innovation sur l'entreprise à l'aide d'indicateurs chiffrés concernant le lancement de nouveaux produits ou bien à l'aide d'indicateurs financiers concernant la commercialisation des nouveaux produits ou services. Enfin, nous allons voir qu'il existe un autre type de mesures de l'innovation qui s'intéresse à la mesure de l'évolution de la qualité des produits au cours du temps. Certes, il existe une riche littérature concernant la mesure de l'innovation, cependant, aucune des mesures explorées n'arrive à capturer la transformation des biens de consommation sur le marché auprès des consommateurs. Dans un sens où il n'existe aucune relation directe entre les unités de mesures utilisées au niveau des différentes mesures de l'innovation indiquées ci-dessus et la transformation des biens. Par exemple, si on nous informe que le nombre de brevets atteint est de 15 000 pour un secteur d'activité donné, cette information est plus adéquate pour indiquer la capacité du secteur à développer de nouvelles applications industrielles que pour indiquer directement les transformations des biens sur le marché. Un autre exemple : supposons que la part des nouveaux produits représente 70% des ventes pour les entreprises d'un secteur donné. Cet indicateur nous permettrait d'indiquer la dynamique du secteur et sa capacité de renouvellement de produits, il est cependant incapable de nous indiquer s'il y a transformation des biens par expansion fonctionnelle. Ainsi, pour répondre à notre première question suivante :

- **QR1: Comment peut-on mesurer l'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps ?**

Nous allons voir qu'il est nécessaire de **construire un nouvel outil de mesure** qui permettra, bien évidemment, de capturer l'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps. Enfin, nous allons indiquer quelles seraient les spécificités de l'outil pouvant effectivement capturer notre phénomène au cours du temps.

## Chapitre III – Revue de littérature sur les mesures de l'innovation : Absence d'une métrique de l'expansion fonctionnelle

L'objectif de ce chapitre est d'étudier si les mesures de l'innovation qui existent dans la littérature sont capables de mesurer notre phénomène de transformation des biens. D'ailleurs, il s'est avéré que les différentes mesures peinent à capturer la transformation des biens au cours du temps. Nous allons analyser plusieurs mesures de l'innovation qui proviennent de plusieurs disciplines, afin d'étudier ce qui est mesuré exactement et pourquoi ces mesures trouvent des difficultés à capturer la transformation des produits de consommation dans le temps. Ensuite, nous allons proposer **une nouvelle approche de mesure** qui permettra d'objectiver le phénomène et d'énumérer les éléments pouvant l'identifier afin de le mesurer dans le but de montrer si la transformation des biens est permanente ou rare au cours du temps.

### 1. Les mesures de l'innovation : peu de mesure de la transformation des biens de consommation

La mesure de l'innovation est devenue un sujet de recherche très convoité, elle est complexe et puis elle est nécessaire pour expliquer les dynamiques de marché et la croissance économique. L'innovation est devenue l'une des priorités stratégiques que ce soit au sein des entreprises ou bien au niveau des politiques publiques. Il existe énormément de travaux de recherche et d'enquêtes qui ont traité le sujet de la mesure de l'innovation et d'ailleurs plusieurs indicateurs de l'innovation ont été établis. La question qui se pose à ce niveau est : **Est ce que les mesures existantes de l'innovation permettent de capturer le phénomène de transformation des biens de consommation dans le temps ?** Ce phénomène qui reflète tout de même une forme de l'innovation contemporaine. Pour répondre à cette question nous avons effectué une revue systématique, pour pouvoir rassembler, évaluer et synthétiser des travaux de recherche se focalisant sur des indicateurs susceptibles de mesurer l'innovation.

#### 1.1. Méthode de revue systématique : littérature en mesure de l'innovation

Nous avons consolidé un certain nombre de travaux de recherche traitant la question de la mesure de l'innovation, d'ailleurs, les différents tableaux ci-dessous détaillent les spécificités de chaque mesure. La consolidation de ces travaux de recherche a nécessité plusieurs étapes selon la méthodologie de la revue systématique qui se caractérise par la précision et la fiabilité, comme indiqué par Becheikh et al (2006) :

« The main purpose of systematic review is to identify key scientific contributions to a field or question and its results are often descriptively presented and discussed. Applying the principles of the systematic review will then help to limit bias, reduce chance effects, enhance the legitimacy and authority of the ensuring evidence and provide more



reliable results upon which to draw conclusions and make decisions”(Becheikh et al. 2006, P.645)<sup>9</sup>

Suivant la méthodologie de la revue systématique de papiers scientifiques (Tranfield et al. 2003, Becheikh et al. 2006, Crossan & Apaydin 2010, Dumez 2011) qui se caractérise par la précision et la fiabilité, nous devons suivre des étapes bien définies :

**1. Identifier les critères de recherche et de sélection** des articles à retenir : mesures de l'innovation ; mesurer l'innovation ; mesurer l'évolution des produits de consommation ; mesures de la transformation des biens de consommation.

**2. Sélectionner la base de données bibliographique** : EBSCO, Web of Science, Science Direct, Wiley Online Library.

**3. Grouper les articles selon le type de mesures de l'innovation** traitées : (a) Mesure de l'activité scientifique ou bien les ressources du processus de l'innovation. (b) Mesure du processus et capacité des entreprises à innover. (c) Mesurer les résultats du processus de l'innovation et les effets de l'innovation sur la performance de l'entreprise).

**4. Analyser les mesures de l'innovation contenues dans chaque article** et extraire les indicateurs utilisés dans la mesure de l'innovation, répondre à la question : Pour quelles raisons ces indicateurs sont utilisés ? Et enfin répondre à la question : **Est ce que ces mesures permettent de capturer la transformation des biens de consommation ?**

---

<sup>9</sup> Traduction de la citation : « L'objectif principal de la revue systématique est d'identifier les contributions scientifiques à un champ ou pour répondre à une question de recherche. Ses résultats sont souvent présentés et discutés d'une manière descriptive. De plus, appliquer les principes de l'examen systématique aide à limiter les biais, réduire les effets du hasard, renforcer la légitimité et l'autorité de la preuve et garantir et fournir des résultats plus fiables qui permettent de tirer des conclusions et prendre des décisions " (Becheikh et al. 2006, P. 645)

Journaux publiant des travaux de recherche en mesure de l'innovation	Nombre de papiers
Academy of management review	1
Construction management and Economics	1
Economie et statistique	2
International review for social sciences	1
IEEE Transactions on engineering management	1
Innovations	1
International journal of management Reviews	1
International journal of research in Marketing	1
Journal of business venturing	1
Journal of Economic Literature	1
Journal of Evolutionary Economics	1
Journal of engineering and technology management	3
Journal of innovation & Business best practices.	1
Journal of marketing	11
Journal of marketing management	2
Journal of marketing research	4
Journal of product innovation management	3
Procedia Economics and Finance	1
Public Administration	1
Research in Economics	1
Research policy	16
Scientometrics	5
Scientific public policy	1
Socio-Economic Planning Sciences	1
The Economic Journal	1
The Journal of systems and software	1
Technovation	3
Technological Forecasting and Social Change	4
Tourism Management	1
World Patent Information	3
<b>Total des articles</b>	<b>75</b>

TABLEAU 2.1 – LES JOURNAUX SCIENTIFIQUES CONTENANT DES ARTICLES SUR LA MESURE DE L'INNOVATION

Notre revue systématique permet de montrer la variété et la richesse de la littérature concernant la mesure de l'innovation. Il reste donc à étudier les différentes mesures proposées afin de trouver la ou les mesures capables de capturer les éléments essentiels susceptibles d'identifier l'ampleur de la transformation des biens au cours du temps.

### **1.2. Les mesures de l'innovation en deux grandes catégories : indirectes et directes**

Les mesures existantes dans la littérature en innovation répondent aux exigences préalablement définies par l'objet d'étude ou la question de recherche. Par exemple, si on veut savoir si une nation dépose plus de brevets que d'autres, il suffit de compter le nombre de brevets des nations pour une période donnée. Dans ce cas la nation qui dépose le plus de brevets est considérée comme la plus innovante. Ici, la notion de l'innovation est liée à la capacité d'une nation à déposer des brevets. Revenons à notre problématique de mesure de la transformation des biens de consommation, ce que

nous cherchons à étudier, c'est la corrélation directe entre les éléments mesurés et la transformation des biens de consommation à effet économique. D'ailleurs l'exemple avec les brevets peut être interprété de la manière suivante : le comptage de brevets permettrait d'établir une corrélation directe entre le nombre de brevets et la capacité d'une nation à développer de nouvelles applications industrielles brevetables, cependant, le comptage de brevets serait incapable d'indiquer directement des transformations des biens de consommations. En effet, cet exemple permet de mettre en lumière la notion de mesures de l'innovation directes et indirectes. D'ailleurs, cette notion de direct ou indirect, dépend très étroitement de l'objet à étudier et puisque dans notre travail de recherche nous voulons capturer les évolutions qui touchent les biens de consommation, nous avons pu identifier les mesures de l'innovation qui capturent indirectement ou directement les évolutions des produits de consommation. La figure ci-dessous représente notre classification des mesures existantes de l'innovation. Ainsi, distinguons-nous deux principaux types de mesures, les mesures indirectes et mesures directes. Les mesures indirectes se focalisent essentiellement sur les éléments, en relation étroite avec les ressources nécessaires favorisant le développement d'innovations, les éléments permettant de refléter les capacités des organisations à introduire de nouveaux produits et les éléments permettant d'indiquer les effets de la commercialisation de nouveaux produits sur la santé financière des entreprises. Nous avons appelé ce type de mesures « mesures indirectes », dans le sens où il n'existe aucune relation directe entre les unités de mesures utilisés par ces différentes mesures et la transformation des biens. Par exemple, si on nous indique que le nombre de brevets atteint est de 15 000 pour un secteur d'activité, cette information est plus adéquate pour indiquer la capacité des activités scientifiques et technologiques à développer de nouvelles applications industrielles que pour indiquer directement les transformations des biens sur ce même secteur. Un autre exemple : supposons que la part des nouveaux produits représente 70% des ventes pour les entreprises données. Cet indicateur nous permettrait d'indiquer la dynamique du secteur et sa capacité de renouvellement de produits, cependant, il est incapable de nous indiquer directement s'il y a transformation des biens.

Contrairement aux mesures indirectes, les mesures directes elles, se focalisent sur les produits ou services finaux considérés comme le résultat du processus de l'innovation. Ce type de mesures permet de fournir des éléments qui sont directement liés aux évolutions des biens.

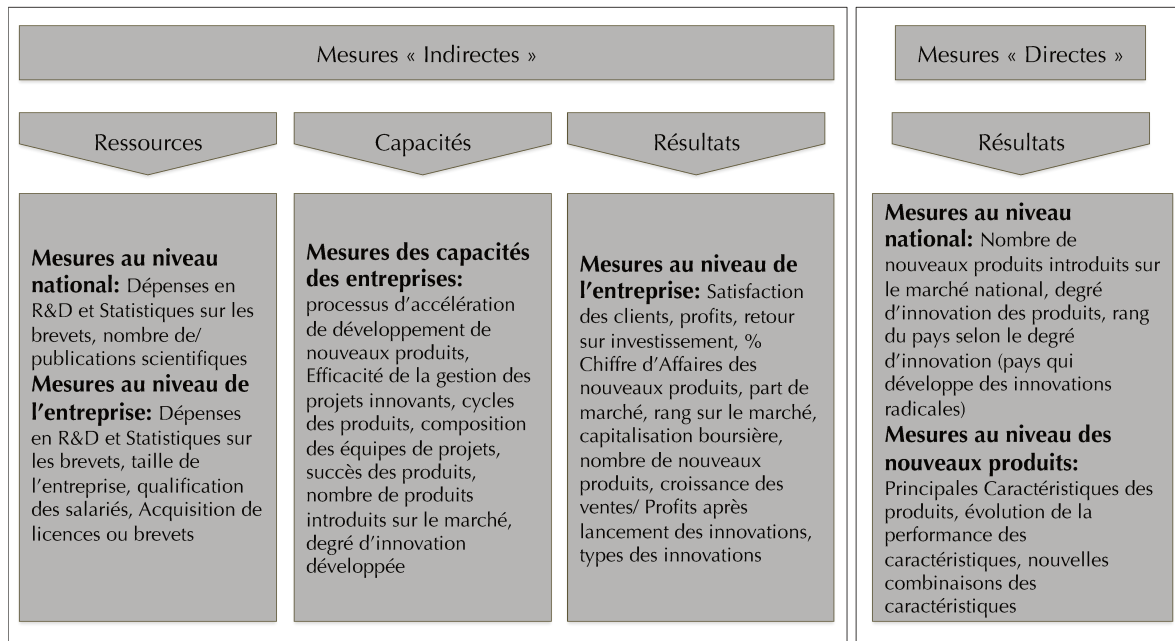


FIGURE 2.1 – CLASSIFICATION DES MESURES DE L'INNOVATION - MESURES INDIRECTES ET DIRECTES

Notre revue de littérature a permis de recenser un nombre important de mesures de l'innovation et à partir de ces mesures nous avons pu distinguer deux grandes catégories de mesures : 1. Mesures indirectes. 2. Mesures directes. Dans la suite de ce chapitre, nous allons voir par la suite les spécificités de chacune des mesures, ensuite nous allons expliquer en détail pourquoi chacune des mesures indirectes ne permet pas de capturer la transformation des biens au cours du temps. Et enfin, nous allons voir que malgré leur caractère direct, les mesures directes de l'innovation n'arrivent pas à capturer notre phénomène de transformation des biens de consommation au cours du temps.

### 1.3. Les mesures indirectes de l'innovation : Ressources et processus

#### 1.3.1. Les mesures des activités Scientifiques et Technologiques (S&T) - Économistes et politiques publiques

##### 1.3.1.1. Les spécificités des mesures des activités S&T

Le savoir et la connaissance sous toutes leurs formes, jouent un rôle capital dans le fonctionnement de l'économie et dans le développement de nouveaux produits et services (Guellec, 2001). Ce rôle stratégique du savoir, a expliqué, pendant longtemps, l'accroissement de l'investissement public et surtout privé dans la recherche et le développement, dans la formation et l'enseignement. L'entreprise à R&D était considérée ainsi comme une principale source d'innovation et l'innovation était principalement une innovation technologique, comme exprimé par Flor et Oltra à travers la citation suivante :

“The Organization for Economic cooperation and Development (OECD) defines the innovation firm as one that has implemented technologically new or significantly

technologically improved products or processes (Eurostats, 1997)”(Flor et Oltra, 2004, P.324)<sup>10</sup>

Le modèle de l'entreprise à R&D comme source d'innovation technologique était le modèle dominant pendant le XX<sup>ème</sup> siècle. En effet, un nombre de travaux de recherche considèrent ainsi l'innovation comme étant principalement une innovation technologique (Griliches 1990, Archibugi 1991 et 1992, Jacobsson et al 1996, Patel et Pavitt 1991 et 1997) et expliquent le rôle important des activités scientifiques et technologiques dans le développement de nouvelles innovations. Suivant cette approche, plusieurs travaux de recherche théoriques et empiriques ont étudié différentes approches de mesures de l'innovation, afin de rendre compte des activités scientifiques et techniques. Les mesures des activités scientifiques et techniques (S&T) se constituent autour de deux types d'indicateurs (Dominique Guellec 2002, Kotsemir 2013) : en premier lieu les ressources allouées à la R&D, en second lieu les comptages de brevets. 1. Les dépenses en R&D nous renseignent sur les ressources allouées par les entreprises et/ou l'Etat aux activités visant à croître le stock de connaissance en matière de Sciences et Techniques. 2. Le comptage de brevets représente les résultats de l'activité de R&D. En effet, selon Godin (2005), avant les années 1970, l'innovation était mesurée seulement avec des proxies et les principales proxies étaient le nombre de brevets et les dépenses industrielles en R&D. L'utilisation intensive de brevets comme un indicateur de l'innovation a été initiée par Jacob Schmookler dans les années 1950 et puis dans le milieu des années 1960, les enquêtes pour étudier les activités de R&D ont commencé à être menée de façon systématique, ainsi les indicateurs en R&D ont été simultanément utilisés pour mesurer l'innovation (Godin 2005). En général, ce type de mesures est très utilisé par les politiques publiques et un grand nombre d'économistes (économie industrielles, économie de la connaissance).

Le tableau ci-dessous rassemble un ensemble de travaux de recherche qui ont traité la mesure de l'innovation, où l'innovation est directement liée aux activités scientifiques et technologiques :

Articles	Variables de Mesure de l'innovation	Pourquoi ces mesures ?	Mesure-t-on la transformation des biens ?
<b>Mesures traditionnelles S&amp;T</b>			
Schiffel,D., Kitti, C. <i>Research policy.</i> 1978	• Nombre de brevets	Schiffel et Kitti considèrent les brevets comme indicateur des résultats des efforts scientifiques et technologiques d'une nation. Ils ont utilisé les brevets pour capturer l'évolution de la part des brevets étrangers aux USA.	Les brevets permettent de mesurer l'évolution des capacités d'une nation à développer des innovations technologiques par rapport à d'autres nations. Absence d'indicateur direct de la transformation des biens par expansion fonctionnelle.

<sup>10</sup> Traduction de la citation : « L'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE) définit l'entreprise innovante comme celle qui développe des produits ou des processus avec de nouvelles technologies ou avec des technologies améliorées (Eurostats 1997) » (Flor et Oltra 2004, P.324).

<b>Aspden, H.</b> <i>World Patent Information.</i> 1983	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Statistiques sur les brevets : Citations, nombre de brevets, achats de brevets et licences, nombre d'inventeurs pour un brevet.</li> </ul>	Mesurer les tendances et dynamiques technologiques dans une industrie.	Absence d'une mesure directe de l'expansion fonctionnelle des biens. Les brevets capturent le changement technologique.
<b>Pavitt, K.</b> <i>Scientometrics.</i> 1985	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de brevets</li> <li>• La classification des brevets</li> <li>• Citations de brevets</li> </ul>	Pavitt considère que les brevets constituent un bon proxy pour mesurer les activités nationales d'innovation et pour montrer le lien entre science et technologie	Ces mesures mettent le lien entre science et technologie. Pas de corrélation directe avec la transformation des biens
<b>Basberg, B.L.</b> <i>Research policy.</i> 1987	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de brevets</li> <li>• Qualité des brevets : Citations de brevets</li> <li>• Type de brevets : <i>Création de nouvelle classe de brevet ou de nouvelle famille.</i></li> </ul>	Pour Basberg les mesures utilisant des brevets capturent le changement technologique et l'évolution des connaissances (résultats du processus de R&D = « Outcome of research activity »)	Basberg ne mesure pas la transformation des biens. Seulement l'évolution de la qualité et la quantité des connaissances dans le temps.
<b>Acs, Z.J. et Audretsch, D.B.</b> <i>International review for social sciences.</i> 1989	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de brevets</li> <li>• Dépenses en R&amp;D</li> <li>• Qualification de la main-d'œuvre</li> <li>• Taille de l'entreprise</li> </ul>	Pour Acs et Audretsch, les brevets permettent de mesurer la performance des activités d'innovation. Le nombre des brevets dépend des dépenses en R&D et le niveau de qualification de la main-d'œuvre et la taille de l'entreprise	Acs et Audretsch mesurent les activités d'innovation via les brevets et les activités de R&D. Ces mesures sont loin d'avoir une relation directe avec l'expansion fonctionnelle des biens de consommation
<b>Griliches, Z.</b> <i>Journal of Economic Literature.</i> 1990	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de brevets</li> <li>• Les dépenses en R&amp;D</li> </ul>	Ces mesures cherchent à étudier la productivité de l'activité de R&D entre différents secteurs : relation nombre de brevets et dépenses en R&D	Griliches mesure l'évolution des technologies. Il a cherché à établir une corrélation entre le nombre de brevets et les dépenses en R&D. Par conséquent, il n'existe pas de corrélation entre ces éléments et la transformation des biens
<b>Archibugi, D.</b> <i>Scientific public policy.</i> 1992	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de brevets (Différents pays)</li> </ul>	Cette mesure permet de capturer la diversification technologique, comparer les activités d'innovation entre différents pays et permet aussi de visualiser la part des brevets étrangers par rapport à la total nationale	Archibugi s'est focalisé sur la diversification technologiques et sur les activités scientifiques et techniques. Il y a une absence d'un discours autour de la transformation des biens.
<b>Tong, X., Frame, J.D.</b> <i>Research policy.</i> 1994	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de brevets</li> <li>• Dépenses en R&amp;D</li> <li>• Nombre de scientifiques et d'ingénieurs</li> <li>• Produit national brut</li> <li>• Nombre de papiers scientifiques</li> </ul>	Les brevets constituent un indicateur des efforts technologiques. Les différents indicateurs utilisés par Tong et Frame montrent l'importance de la technologie dans la concurrence mondiale et le commerce international	Mesure de la croissance technologique d'un pays où l'innovation est considérée exclusivement comme le résultat des activités de R&D. Absence d'évaluation de l'expansion fonctionnelle des objets
<b>Kabla, I.</b> <i>Economie et statistique.</i> 1994	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de brevets déposés</li> </ul>	Les brevets aident à qualifier le type d'innovation conduit dans l'entreprise. Selon Kabla, 80% des firmes ayant déposés des	L'identification des innovations radicales est faite en interne par les entreprises. Donc pas de mesure directe des innovations radicales.

		brevets réalisent des innovations radicales.	Kabla a établi une relation entre le nombre de brevets et des évaluations internes des entreprises. Pas de mesure de la transformation des biens.
<b>Jacobsson, S., Oskarsson, C., Philipson, J.</b> <i>Research policy.</i> 1996	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dépenses en R&amp;D</li> <li>• Nombre de brevets</li> <li>• Nature de la spécialité des ingénieurs et des scientifiques</li> </ul>	Jacobsson et al visent à construire des indicateurs de technologie, pour situer les efforts des activités d'innovation selon la taille de l'entreprise et identifier les orientations technologiques des entreprises	Jacobsson et al mesurent les efforts des activités innovantes et l'orientation technologiques des entreprises. Ces mesures ne concernent pas directement l'expansion fonctionnelle des biens
<b>Rousseau S., Rousseau R.</b> <i>Scientometrics.</i> 1997	<p><u>18 pays dans le monde</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ressources</b> : population active, dépenses en R&amp;D</li> <li>• <b>Résultats</b> : nombre de publications en 1993(Web of Science database), nombre de brevets (Office européen des brevets en 1993), PIB (Produit intérieur brut)</li> </ul>	Les « Rousseau » comparent l'efficacité du système d'innovation de différents pays	Ces mesures de l'innovation permettent de donner un classement des pays selon leur degré d'innovation mais elles sont loin de capturer la transformation des biens de consommation
<b>Ernst, H.</b> <i>Journal of engineering and technology management.</i> 1998	<p><u>Brevet de 21 Entreprises allemandes dans l'industrie de la machine-outil (entre 1981 et 1992)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de brevets déposés</li> <li>• % des brevets délivrés</li> <li>• % des brevets en cours de validités (paiement en cours des honoraires sur les brevets)</li> <li>• % des brevets à l'international</li> <li>• nombre de citations</li> </ul>	Ces mesures permettent de capturer et cartographier la position technologique stratégique de l'entreprise par rapport aux concurrents et permettent aussi de montrer les technologies les plus attractives dans une industrie.	Le portefeuille des brevets permet de montrer les positions technologies des entreprises dans une industrie. En revanche l'utilisation des brevets ne permet pas de capturer l'expansion fonctionnelle des biens au cours du temps
<b>Acs, Z.J., Anselin, L., Varga, A.</b> <i>Research policy.</i> 2002	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de brevets</li> </ul>	Acs et Varga montrent que les brevets constituent une mesure fiable de l'activité de l'innovation. Les brevets permettent de capturer le changement technologique et de comparer le niveau d'innovation de plusieurs zones géographiques	Acs et Varga ont cherché à comparer les capacités d'innovation de différents États Américains. Pas de mesurer de transformation des biens
<b>Nasierowski W., Arcelus F.J.</b> <i>Socio-Economic Planning Sciences</i> 2003	<p><u>46 Pays</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ressources</b> : importation de produits et services, dépenses publiques et privées R&amp;D, Emploi en R&amp;D, dépenses totales en éducation</li> <li>• <b>Résultats</b> : Brevet par résident, productivité nationale</li> </ul>	Nasierowski et Arcelus comparent l'efficacité du système d'innovation national de différents pays	Ces mesures de l'innovation permettent de donner un classement des pays selon leur degré d'innovation mais elles sont loin de capturer la transformation des biens de consommation



<p><b>Ernst, H.</b> <i>World patent information.</i> 2003.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de brevets déposés</li> <li>• Nombre de brevets délivrés</li> <li>• % des brevets à l'international</li> <li>• nombre de citations</li> </ul>	<p>Ces indicateurs permettent : d'évaluer le portefeuille technologique des entreprises, de positionner les entreprises et de reconnaître les changements stratégiques dans l'environnement concurrentiel, d'identifier les sources de génération de connaissances, d'évaluer des partenaires important du marché</p>	<p>Ces mesures capturent les changements technologiques des entreprises et les sources de génération de connaissances. Absence de mesure de la transformation des biens.</p>
<p><b>Flor M.L., Oltra, M.J.</b> <i>Research policy.</i> 2004</p>	<p><b>Innovation - Ressources :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Budget de R&amp;D</li> <li>• Existence d'un département de R&amp;D formalisée dans la firme</li> <li>• Entreprise acceptée dans un programme public du financement de l'innovation</li> <li>• Qualification du personnel (nombre d'ingénieurs et de chercheurs)</li> </ul> <p><b>Innovation - Résultats :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse de brevets</li> <li>• <i>Nombre de brevet /Citations de brevets (références aux autres brevets antérieurs)</i></li> </ul>	<p>Flor et Oltra indiquent que l'identification des activités technologiques permet de représenter l'activité d'innovation de l'entreprise</p>	<p>Ces mesures détectent à quel point les entreprises sont innovantes dans une industrie. Mais, elles ne sont pas directement liées aux transformations des biens</p>
<p><b>Lanjouw, J.O., Schankerman, M.</b> <i>The Economic Journal.</i> 2004</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de brevets</li> <li>• Qualité des brevets (Citations)</li> <li>• Dépenses en R&amp;D</li> </ul>	<p>Les brevets et des dépenses en R&amp;D déterminent la productivité de l'activité Recherche dans le temps. Ces mesures permettent de comparer plusieurs industries.</p>	<p>Lanjouw et Schankerman ont déterminé des mesures de productivité de l'activité recherche. Absence de mesure de l'expansion fonctionnelle des biens.</p>
<p><b>Manuel d'Oslo,</b> OCDE. 3<sup>e</sup> édition. 2005</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dépenses en R&amp;D</li> <li>• Statistiques sur les brevets (nombre, citations)</li> <li>• Bibliométrie (publications scientifiques)</li> </ul>	<p>Ces indicateurs mesurent les activités de science et technologie au niveau du pays, du secteur ou de la firme</p>	<p>Mesurer sciences et technologies. Pas de transformation des biens.</p>
<p><b>Fabry, B., Ernst, H., Langholz, J., Kôster, M.</b> <i>World patent information.</i> 2006</p>	<p><u><i>Industrie de la nutrition et la santé</i></u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de brevets déposés</li> <li>• Nombre de brevets délivrés</li> <li>• % des brevets à l'international</li> <li>• Fréquence des citations</li> </ul>	<p>Le portefeuille des brevets permet de montrer le potentiel d'innovation des entreprises et leur stratégie de dépôts de brevets et de positionnement technologique</p>	<p>Ces indicateurs identifient les opportunités technologiques et le positionnement des entreprises dans l'industrie. Les indicateurs utilisés dans ce travail ne permettent pas de capturer l'expansion fonctionnelle des biens</p>
<p><b>Sharma S., Thomas V.J.</b> <i>Scientometrics.</i> 2008</p>	<p><u><i>22 pays</i></u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ressources :</b> Dépenses en R&amp;D, Nombre de chercheurs par millions d'habitants, Produit intérieur brut (PIB).</li> <li>• <b>Résultats :</b> Nombre de</li> </ul>	<p>Sharma et Thomas comparent l'efficacité du système d'innovation national de différents pays</p>	<p>Ces mesures de l'innovation permettent de donner un classement des pays selon leur degré d'innovation mais elles sont loin de capturer la transformation des biens de consommation</p>



	Brevets ; nombre d'auteurs ayant publié des articles scientifiques.		
<b>James, J.T.</b> <i>Research in Economics.</i> 2010	<u>73 pays entre 1980 et 2005 Brevets</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taux de croissance moyen du PIB entre 1980 et 2005 pour les pays sélectionnés</li> <li>• Nombre moyen de brevets enregistrés sur le marché américain entre 1980 et 2005 pour les pays sélectionnés.</li> <li>• Index des droits de propriété intellectuelle.</li> </ul>	Ces indicateurs permettent de montrer l'effet du progrès technologique sur la croissance du produit intérieur brut d'un pays.	James a cherché à établir une relation entre le progrès technologique et la croissance du PIB des pays. Il n'y a aucune corrélation entre ces indicateurs et la transformation des biens de consommation.
<b>Guan J., Chen K.</b> <i>Research Policy</i> 2012	<u>22 pays</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ressources</b> : Stock de connaissances accumulé ; temps passé en activités de Non-R&amp;D ; Nombre de scientifiques et ingénieurs ; dépenses en R&amp;D pour des innovations incrémentales.</li> <li>• <b>Résultats</b> : Nombre de brevets/ Papiers scientifiques/ Valeur ajoutée des industries/ Export de nouveaux produits des industries de haute-technologie.</li> </ul>	Guan et Chen comparent l'efficacité du système d'innovation national de différents pays.	Ces mesures de l'innovation permettent de donner un classement des pays selon leur degré d'innovation mais elles sont loin de capturer la transformation des biens de consommation
<b>Peters, D., Schneider, M., Griesshaber, T., Hoffmann, V.H.</b> <i>Research policy.</i> 2012	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dépenses en R&amp;D</li> <li>• Comptage de brevets (15 pays de l'OCDE)</li> </ul>	Peters et al utilisent les brevets pour mesurer les résultats d'innovation du secteur des panneaux solaires. Les dépenses en R&D mesurent les déterminants de l'innovation	Ces mesures ne montrent pas la transformation des panneaux solaires mais seulement les technologies utilisées. Ainsi, les brevets ne permettent pas de mesurer l'expansion fonctionnelle des produits
<b>Makkonen, T., Van der have, R.P.</b> <i>Scientometrics.</i> 2013	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comptage de brevets et qualité des brevets (Citations)</li> <li>• Dépenses en R&amp;D (publiques et privées)</li> <li>• R&amp;D Personnel (Qualification)</li> </ul>	Makkonen et van der have montrent que ces mesures restent les indicateurs d'innovation les plus utilisés dans le recherche. Ils leur ont permis de classer les régions selon leurs performances d'innovation	Ces mesures informent sur l'activités de recherche et développement des entreprises. Aucun indicateur, peut informer directement de la transformation des biens de consommation
<b>Mesures traditionnelles S&amp;T enrichies</b>			
<b>Narin, F., Noma, E., Perry, R.</b> <i>Research policy.</i> 1987	<u>17 entreprises pharmaceutiques aux USA</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de brevets, citations de brevets</li> <li>• Dépenses en R&amp;D</li> <li>• Données de production</li> <li>• Publications scientifiques</li> <li>• Performance financière</li> </ul>	Ces mesures indiquent l'impact des résultats de l'activité de Recherche (R) sur la performance financière de l'entreprise. Selon Narin et al les brevets les plus cités sont souvent associés à des innovations majeures et ce sont	Le travail de Narin et al consiste à établir un lien entre les brevets, les efforts de R&D et la performance des entreprises commercialisant des innovations majeures dans l'industrie pharmaceutique.  Pas de mesure de la transformation

		ces innovations qui permettent une augmentation très importante des ventes et des profits.	des biens de consommation par expansion fonctionnelle
<b>Archibugi, D., Pianta, M.</b> <i>Technovation</i> . 1996	<ul style="list-style-type: none"> <li>Indicateurs de l'activité technologique :</li> <li>Enquêtes sur l'innovation : Total coûts de l'activité de l'innovation, Sources de l'innovation, échantillon d'innovations à succès, taille de l'entreprise</li> <li>Données sur les brevets</li> </ul>	Archibugi et Pianta montrent que ces mesures sont capables de donner une vue d'ensemble riche et importante sur les activités technologiques des entreprises.	Ces mesures restent très liées au changement technologique et n'arrivent pas à capturer l'évolution des produits de consommation à travers l'expansion fonctionnelle
<b>Brouwer, E., Kleinknecht, A.</b> <i>Research policy</i> 1997.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dépenses en innovation : Achat de licences, brevets, Design, les essais, formation des employés, dépenses en étude de marché, investissement en innovation</li> </ul>	Mesure les ressources d'innovation pour des pays qui n'investissent pas beaucoup en R&D pour des innovations de produits et de service.	Ce travail essaie de mesurer les dépenses en innovation et d'évaluer les diverses activités de développement de nouveaux produits. Pas de mesure de la transformation des biens de consommation
<b>Crépon, B., Duguet, E., Mairesse, J.</b> <i>Economie et Statistiques</i> 2000	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investissement en R&amp;D</li> <li>Nombre de brevets européens déposés</li> <li>La part des ventes des produits de moins de 5 ans dans le chiffre d'affaires des entreprises européennes (innovations de produit)</li> </ul>	Ces mesures permettent d'estimer les gains de productivité des entreprises imputable à la recherche. Les entreprises investissent en recherche et développement afin de mettre au point de nouveaux produits	Crépon et al voulaient évaluer le rendement de l'innovation. Etablir une relation entre l'investissement en R&D, le nombre de brevets déposés et la part des ventes des nouveaux produits dans le CA. Pas de mesure de la transformation des biens
<b>Dominique Guellec (OCDE)</b> <i>Innovation : de l'idée à la performance – 8 séminaire de la Direction des Statistiques d'Entreprises</i> . P47-51 2002	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Mesurer les activités scientifiques et technologiques :</b> Dépenses en R&amp;D et nombre de brevets (Manuel de Frascati).</li> <li><b>Enquêtes d'innovation (Nouvel instrument) :</b> Réallocation des emplois entre les secteurs/ Clients et Fournisseurs source d'information/ Coopération université Entreprise.</li> </ul>	Guellec montre que les dépenses en R&D et les brevets constituent les principaux indicateurs les plus utilisés en mesure de l'innovation. En revanche il montre les limites des indicateurs classiques et montre la nécessité de développer un nouvel instrument de mesure à travers la création de l'enquête communautaire sur l'innovation.	Cet article montre qu'il est possible de comparer les pays entre eux et les classer en matière d'innovation. Mais il n'y a aucune indication au sujet de l'évaluation de la transformation des biens de consommation.
<b>Francis Munier</b> <i>Observatoire des politiques économiques en Europe. Bulletin n° 6 P-20</i> 2002	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Ressources :</b> Nombre de Chercheurs/ dépenses en R&amp;D</li> <li><b>Résultats :</b> Nombre de Brevets</li> <li>Evolution du chiffre d'affaire</li> <li><b>Indicateurs sur la science, la technologie et l'innovation :</b> Objectifs de l'innovation/ sources de l'innovation/ Moyen d'acquisition des technologies/ Diffusion de</li> </ul>	Munier constate les efforts menés par l'Union européenne en matière de la mesure de l'innovation. Il a énuméré des variables quantitatives et des indicateurs qualitatifs qui viennent compléter les mesures traditionnelles de l'innovation.	Le travail de Munier montre la possibilité de comparer les pays en matière d'innovation, en utilisant un ensemble d'indicateurs qualitatifs et quantitatifs. Cependant, nous remarquons que ces indicateurs ne capturent pas la transformation des biens de consommation.

	technologies/ Partenariats pour R&D/ La part des produits innovants moins de 3 ans dans le chiffre d'affaires/ Projets innovants pour les 3 années à venir.		
<b>Becheikh, N., Landry, R., Amara, N.</b> <i>Technovation.</i> 2006	<u>Une revue systématique des études empiriques entre 1993 et 2003</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les ressources du processus d'innovation : R&amp;D et brevets</li> <li>• Nombre de nouveaux produits</li> <li>• Enquêtes auprès des entreprises : questionnaires pour les managers de projets innovants</li> </ul>	Becheikh et al montrent que le comptage des nouveaux produits et les enquêtes de l'innovation auprès des entreprises sont de plus en plus utilisés pour compléter les mesures traditionnelles de l'innovation (i.e. R&D et brevets)	Cette revue de littérature révèle le recours des académiciens et des praticiens aux enquêtes de l'innovation auprès des entreprises et au comptage des nouveaux produits afin de mieux mesurer l'innovation. Mais il n'y a aucune indication concernant la mesure de la transformation des biens de consommation.
<b>Peeters, C., Delapotterie, B.P</b> <i>Journal of evolutionary economics.</i> 2006	<u>Survey avec questionnaires auprès de 148 entreprises (grandes, moyennes et petites entreprises)</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de demande de brevets (entre 1990 et 2000)</li> <li>• Culture de l'innovation de la firme (échelle : 0 à 5)</li> <li>• Génération d'idées innovantes (de 0 à 5)</li> <li>• Mise en œuvre de projets innovants (échelle de 0 à 5)</li> <li>• Protection de la propriété intellectuelle (échelle : 0 à 5)</li> <li>•</li> </ul>	Peeters et Delapotterie ont voulu montrer à travers ces indicateurs de l'innovation, la relation entre la stratégie d'innovation des firmes et le nombre de brevets actifs.	Les auteurs ont voulu montrer l'effet de la stratégie pour l'innovation sur la capacité des entreprises à développer des brevets. Il n'y a pas de mesure de la transformation des biens de consommation au cours du temps.
<b>Nelson, A. Earle, A., Howard-Grenville, J., Haack, J., Young, D.</b> <i>Research policy</i> 2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Articles scientifiques concernant la chimie verte publiés dans des journaux</li> <li>• Appartenance des auteurs des articles (différentes organisations : firme, université et autres)</li> <li>• Nombre des auteurs pour une publication (indicateurs de collaboration)</li> </ul>	Nelson et al utilisent ces indicateurs pour mesurer la diffusion d'une innovation dans un milieu scientifique. L'innovation est considérée dans ce travail comme étant une découverte scientifique, publiée dans les journaux	Dans ce papier Nelson et al ont mesuré la diffusion de la notion de la Chimie verte dans le milieu scientifique de la chimie. Les indicateurs utilisés concernent principalement, des travaux scientifiques et non pas des produits prêts à la commercialisation. Pas de mesure de la transformation des biens de consommation.

TABLEAU 2.2 – LES MESURES DES ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES

Les mesures de l'innovation listées ci-dessus, sont directement liées aux activités de Recherche et Développement (R&D), au dépôt de brevets et aux effets des efforts de R&D sur la croissance économique des nations ou des entreprises. D'ailleurs, le comptage de brevets et les dépenses en R&D sont généralement directement corrélés avec le progrès technologique. En revanche, dans le cadre de notre travail de recherche on essaie d'établir une corrélation directe entre des éléments mesurés et l'expansion fonctionnelle qui mène à la transformation des biens de consommation, exactement comme la corrélation entre la dilatation du mercure et le changement de température (i.e. pour la mesure de la température).

### 1.3.1.2. Les limites des mesures des activités S&T

Les indicateurs traditionnels des activités scientifiques et techniques (dépenses en R&D et comptage de brevets) sont jugés insuffisants pour capturer l'ampleur de l'innovation, ou pour renseigner sur les capacités des entreprises à innover et sur leur processus d'innovation (Coombs et al. 1996 ; Dominique Guellec, 2002). Certains chercheurs qualifient les mesures de l'innovation technologique (Comptage de brevets et dépenses en R&D) comme seulement, des mesures des ressources du processus de l'innovation (Inputs), puisque l'innovation n'est pas simplement un changement technologique résultant des activités de R&D (Comme exprimé par Eggink 2012 ci-dessous), mais un processus complexe de plusieurs interactions et échanges entre différentes étapes et métiers. Les activités de R&D peuvent ainsi figurer parmi une multitude d'ingrédients générateurs d'innovation et non seulement la seule source de l'innovation.

« Some of the disadvantages of using R&D expenditure for the measurement of innovation that have been identified include that not all R&D expenditure will lead to innovation ... On the other hand, not all innovations are a result of R&D expenditure. »  
(Eggink, 2012, P.5)<sup>11</sup>

Par conséquent, les mesures des innovations se basant sur la R&D et les brevets permettent de dessiner, seulement et uniquement, le paysage des activités scientifiques et technologiques des entreprises, mais ne permettent pas d'indiquer ce qui a changé au niveau des produits de consommation telles qu'ils apparaissent sur le marché (Dominique Guellec, 2002). De plus le comptage de brevets aurait des difficultés à capturer les nouvelles formes d'innovation qui ne peuvent pas être brevetées (i.e. innovation d'usage) par exemple, d'autant plus que la part des innovations brevetables semble avoir diminué vers la fin du XXème siècle (Duguet et Kabla, 1998). D'ailleurs certaines entreprises se sentent obligées de protéger leurs innovations ou leurs nouvelles technologies en les gardant secrètes (Secret industriel, secret de fabrication) par exemple, ou encore en suivant une stratégie du maintien d'un temps d'avance sur les concurrents (Mansfield 1985, Crampes 1986, Bussy, Kabla et lehoucq 1994, Archibugi et Pianta 1996, Kleinknecht et al. 2002). Jusqu'ici, nous avons pu rendre compte de l'incapacité des mesures dites traditionnelles à capturer l'ampleur de l'innovation, lorsque nous considérons que l'innovation ne provient pas exclusivement des activités scientifiques et technologiques. Dans ce cas, nous pouvons déduire qu'il n'existe pas de relation directe entre les indicateurs traditionnels et l'émergence d'innovations non technologiques ou non brevetables, aussi il n'existe pas de corrélation entre le comptage de brevets, les dépenses en R&D et l'expansion fonctionnelle qui mène à la transformation des biens de consommation au cours du temps.

Le tableau **2.2** permet de montrer que les statistiques concernant les brevets et les activités de R&D sont effectivement, les indicateurs les plus utilisés pour mesurer les changements technologiques

<sup>11</sup> Traduction de la citation : « Certains des inconvénients de l'utilisation des dépenses en R & D pour la mesure de l'innovation c'est que les dépenses en R & D ne mènent pas forcément à l'innovation. D'autre part, les innovations ne sont pas toutes le résultat de dépenses en R & D. » (Eggink, 2012, P.5)

d'une entreprise, d'une industrie ou d'un pays. En revanche, avec l'apparition de nombreux critiques signalant les limites des indicateurs traditionnels, nous avons remarqué l'émergence d'un nombre de travaux essayant d'enrichir les mesures traditionnelles des activités scientifiques et technologiques, en ajoutant de nouvelles dimensions quantitatives et/ou qualitatives (Archibugi et Pianta 1996, Guellec 2002, Peeters et Pottelsberg 2006, voir mesures traditionnelles enrichies du tableau 2.2 ci-dessus). Les travaux de Archibugi et Pianta (1996) et Guellec (2002) par exemple, suggèrent de compléter les indicateurs traditionnels par un ensemble d'éléments qualitatifs tels que : Sources de l'innovation (i.e. clients, fournisseurs), moyen d'acquisition des technologies (ex : licences), stratégie de partenariat pour l'innovation ; et ceci à l'aide d'enquêtes sur le processus de l'innovation<sup>12</sup>. Ces enquêtes permettent de décortiquer le processus de création de connaissances au sein de l'entreprise mais elles doivent peiner à capturer les évolutions des produits de consommation à succès sur le marché. Par ailleurs, d'autres travaux de recherche ont essayé d'enrichir les mesures traditionnelles en cherchant à établir une relation entre les brevets ou les dépenses en R&D et l'augmentation des ventes (Narin et al 1987, Crépon et al 2000, Minier 2002). Ces travaux estiment que les brevets ou les dépenses en R&D sont associés à des innovations majeures et que se sont ces innovations qui permettent une augmentation des ventes (Narin et al 1987). En outre, la question des mesures des activités de R&D a intrigué aussi les praticiens et certains cabinets de conseil comme Booz Allen Hamilton qui a cherché à trouver une corrélation entre les dépenses en R&D et le chiffre d'affaires, la rentabilité ou la valeur boursière des entreprises. En 2005, l'étude de Booz Allen Hamilton, contrairement à Narin (1987), n'arrivait pas à identifier de lien significatif entre les dépenses en R&D et le chiffre d'affaires, la rentabilité ou encore la valeur boursière des entreprises (voir la **figure 2.1** ci-dessous).

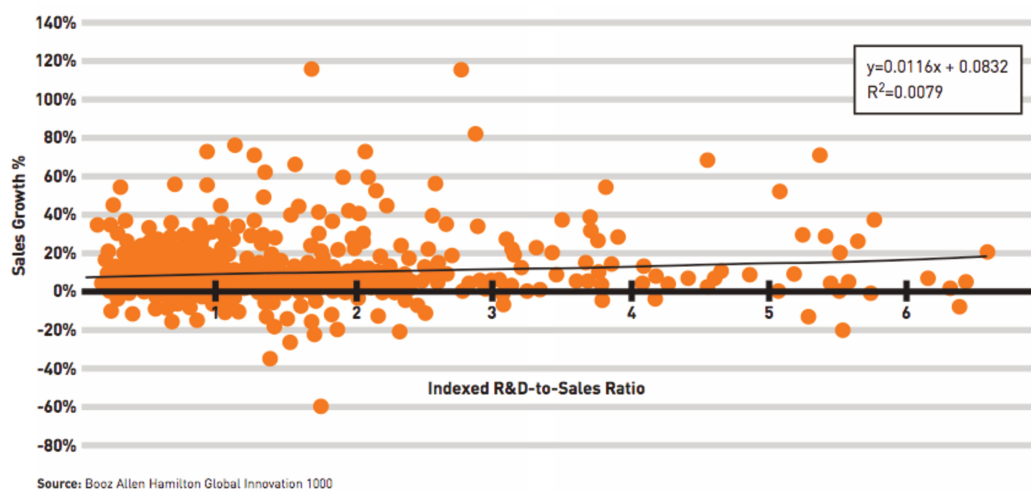


FIGURE 2.2 – ETUDE BOOZ ALLEN HAMILTON : LE LIEN ENTRE R&D ET CROISSANCE DU CHIFFRE D'AFFAIRE

<sup>12</sup> Au cours des années 1980, certains pays comme les pays nordiques ont conduit des enquêtes sur l'innovation, pour mieux comprendre le processus d'innovation et pour compléter les indicateurs traditionnels d'innovation. D'autres pays de l'OCDE ont suivi par la suite. Ces enquêtes ont permis de clarifier certains aspects de l'innovation, par exemple l'importance des clients et des fournisseurs comme source d'information et de connaissance pour les entreprises innovantes (Il n'y a pas que les activités de R&D qui peuvent accroître le stock de connaissance). En revanche, les informations collectées par ce type d'enquêtes restent essentiellement qualitatives.

Cette étude indique que les dépenses en R&D ne mènent pas forcément à développer de nouveaux produits ou services à succès (innovation ayant trouvé son marché), de plus le résultat trouvé par Booz Allen Hamilton peut appuyer l'idée que l'innovation n'est pas seulement un changement technologique résultant des activités de R&D, mais un processus complexe de plusieurs interactions et échanges entre plusieurs étapes et métiers.

Malgré l'enrichissement des mesures traditionnelles de l'innovation comme indiqué ci-dessus, la transformation des biens de consommation par expansion fonctionnelle est mise à l'écart pour ce genre de littérature. Les éléments mesurés (dépenses de R&D et nombre de brevets) peinent à établir une relation directe avec la transformation des biens au cours du temps.

Les mesures des innovations se basant sur la R&D et les brevets permettent de dessiner le paysage des activités scientifiques et technologiques des entreprises, mais ne permettent pas de capturer, directement, les transformations des produits de consommation par expansion fonctionnelle telles qu'ils apparaissent sur le marché (Dominique Guellec, 2002). D'ailleurs, les brevets ne permettent pas de mesurer la transformation des biens de consommation, puisque les brevets sont une retranscription de technologies internes aux produits non perceptibles par les consommateurs, alors que, dans notre travail de recherche, nous cherchons à vérifier l'ampleur de la transformation perceptible des biens de consommation auprès des consommateurs, c'est-à-dire, les transformations qui sont susceptibles d'influencer le choix de la consommation. Cependant il se peut que les brevets permettent de percevoir certains changements significatifs, à condition, d'étudier un très grand nombre de brevets sur une longue période, afin de pouvoir rassembler différents éléments technologiques permettant potentiellement aux produits de contenir des propriétés perceptibles par les consommateurs.

Les différents éléments analysés ci-dessus, nous permettent de conclure qu'il est donc nécessaire de continuer à chercher d'autres mesures de l'innovation qui sauraient mesurer notre phénomène de transformation des biens de consommation. D'ailleurs nous allons voir par la suite, de nouvelles approches en matière de mesure de l'innovation et analyserons leur capacité à mesurer notre phénomène de transformation.

### 1.3.2. Les mesures du processus et des capacités d'innovation : Littérature managériale

#### 1.3.2.1. Les mesures de l'innovation : spécificités de l'approche managériale

Les approches managériales se focalisent principalement sur les capacités des firmes à innover et à produire de nouveaux biens (Boly et al. 2008). Plusieurs travaux de recherche en gestion ont cherché à établir un lien entre la capacité des entreprises à innover et les performances financières des nouveaux produits. Généralement, les entreprises ont besoin de mesurer cette capacité à innover pour pouvoir décider de leur stratégie d'innovation et de commercialisation. Ainsi, dans la littérature en gestion, plusieurs travaux de recherche essaient de comprendre le processus d'innovation d'une manière détaillée, pour pouvoir assimiler le mécanisme qui permet de développer de nouveaux produits et surtout de nouvelles innovations radicales (Chandy et Tellis 1998). Dans cette littérature, nous remarquons que la capacité des entreprises à innover est reliée à un certains nombres d'éléments : 1.



Le nombre d'idées produites par des équipes de différents projets innovants au sein des entreprises (Markham et Lee, 2013). 2. Les structures et formes d'organisation favorisant l'innovation (Wheelwright et Clark 1992, Brown and Eisenhardt 1997, Godoe 2000), il s'est avéré qu'il existe un nombre d'organisations qui permettent de combiner différentes compétences, connaissances et moyens pour donner lieu à de nouveaux produits. 4. La vitesse avec laquelle les entreprises développent des produits -Speed to Market- (Reilly et al. 2005 ; Sarin et Mahajan 2001). Dans ce cas le processus de l'innovation est lié à son efficacité et à sa capacité à répondre le plus vite possible aux besoins des marchés.

Dans le tableau suivant nous allons voir quelques-unes des différentes mesures utilisées en gestion qui permettent de capturer directement les capacités des entreprises à innover et d'ailleurs, il est fort probable, qu'elles envoient des signaux forts indiquant l'existence de notre phénomène de transformation des biens de consommation.

Articles	Variables de Mesure de l'innovation	Pourquoi ces mesures ? Mesure-t-on la transformation des biens ?
<b>Meyer-Krahmer, F.</b> <i>Research policy</i> 1984	<u>700 firmes (Petite et moyenne entreprise)</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensité d'innovation vue par l'entreprise : niveau d'innovation des Nouveaux Produits (Réponse managers). % des NP dans les ventes</li> <li>• Processus de l'innovation : changement des facilités de production, activités de R&amp;D, brevets déposés</li> </ul>	Meyer montre la relation entre le niveau d'innovation des nouveaux produits et le processus de l'innovation mis en place par les entreprises (les PME surtout). Il estime que les entreprises qui s'engagent massivement en R&D sont les plus innovantes et le % des NP en ventes est important. Les indicateurs utilisés ne permettent pas de mesurer directement l'expansion fonctionnelle des biens, cependant, ils permettent d'indiquer que les entreprises s'engagent dans les innovations majeures (efforts de conception)
<b>Cordero, R.</b> <i>Research Policy</i> 1990	<u>Pour mesurer la performance de l'innovation</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Résultats techniques (nombre de brevets, publications scientifiques)</li> <li>• Résultats commerciaux (succès des nouveaux produits, part de marché, % ventes des nouveaux produits vs total ventes)</li> <li>• Ressources pour l'unité commerciale (cash flow)</li> <li>• Ressources pour l'unité technique (machines, matières premières, intensité de recherche)</li> </ul>	Cordero a essayé d'établir un lien entre les résultats du processus de l'innovation « Outputs » (brevets, ventes de NP et part de marché) et les ressources techniques et financières de ce processus « inputs » (cash flow, investissement en R&D, organisations). Il estime que les managers ont besoin de contrôle le rapport inputs et outputs pour les différentes étapes du processus de l'innovation, afin de pouvoir évaluer la performance de l'innovation. Les différents indicateurs ne capturent pas la transformation des biens
<b>Nijssen, E.J., Arbouw, A.R.L., Commandeur, R.H.</b> <i>Journal of product innovation management.</i> 1995	<u>Survey (Questionnaire : 263 firmes électronique, métal et matériel, chimique et pharmaceutique) :</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Accélération du NPD<sup>13</sup> processus : Simplifier, processus parallèles, élimination de délais, Accélération des opérations (une compression d'activité)</li> <li>• Profit dégagé par les nouveaux produits</li> </ul>	Ces mesures permettent de montrer l'effet de l'accélération du NPD sur les performances financières de l'entreprise. Ce travail indique la capacité des entreprises à répondre rapidement aux besoins clients, mais il n'indique en aucun cas si l'accélération du NPD inclut une logique de transformation de l'offre.

<sup>13</sup> NPD : New Product Development = développement de nouveaux produits

<p><b>Kessler, E.H., Chakrabarti, A.K.</b> <i>Academy of management review.</i> 1996</p>	<p><u>Revue de littérature sur la mesure de la rapidité de l'innovation (Measures of innovation speed)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesurer le temps entre la conception et la commercialisation</li> <li>• La différence entre le temps réel d'un projet innovant et le temps planifié.</li> <li>• Le temps écoulé entre le début du processus de développement et de la mise sur le marché de l'innovation</li> <li>• Temps nécessaire pour les nouvelles entreprises à lancer leurs nouveaux produits.</li> <li>• Le degré d'accélération des projets par rapport aux précédents</li> </ul>	<p>Kessler et Chakrabarti montrent que la rapidité à lancer des innovations constitue un avantage concurrentiel pour les entreprises. La capacité à innover rapidement influence le succès des projets. Ce travail de recherche n'indique pas que l'accélération du processus de l'innovation est accompagnée par une logique de transformation des biens de consommation.</p>
<p><b>Griffin, A.</b> <i>Journal of engineering and technology management.</i> 1997</p>	<p><u>Documents-entreprises et interviews avec des managers de projets (343 projets : 11 firmes)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le temps du cycle de NPD</li> <li>• Cross-functional team (équipes inter-fonctionnelles)</li> <li>• Nombre de fonctions du produit (complexité des produits est évaluée par les entreprises elles mêmes : interviews)</li> </ul>	<p>Griffin montre que les entreprises accélèrent leur cycle de NPD via l'utilisation de cross-functional teams, surtout dans le cas d'un produit complexe (avec un grand nombre de fonctions). Griffin n'indique pas si les cross-functional équipes permettent des évolutions des produits de consommation.</p>
<p><b>Chandy, R.K., Tellis, G.J.</b> <i>Journal of marketing research</i> 1998</p>	<p><u>24 Senior Managers de projets d'innovation.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovations radicales : nommer et décrire les produits les plus innovants lancés sur le marché durant les 3 dernières années.</li> <li>• La taille de l'entreprise</li> <li>• Investissements spécialisés dans le développement de nouvelles technologies</li> </ul> <p>→ Critères subjectifs : ce sont des personnes internes à l'entreprise qui définissent et déterminent les innovations radicales.</p>	<p>Ces indicateurs indiquent les facteurs internes qui permettent aux entreprises de développer des innovations radicales. Chandy et Tellis montrent que la taille de l'entreprise n'influence pas la capacité de l'entreprise à innover, mais le facteur essentiel c'est une organisation favorisant l'innovation radicale et la volonté de l'entreprise à faire des ruptures avec l'existant. - Pas de mesure directe de la transformation des biens de consommation par expansion fonctionnelle</p>
<p><b>Chandy, R.K., Tellis, G.J.</b> <i>Journal of Marketing.</i> 2000</p>	<p><u>Approche Historique (150 ans : 1851-1998) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le degré de radicalité des innovations collectées : 2 dimensions : 1. Technologie de base différente. 2. Avantage pour les clients (3 experts pour évaluer les produits avec une échelle de 1 à 9)</li> <li>• Type d'entreprise (grande, petite-moyenne, incubatrice ou non)</li> </ul>	<p>Les auteurs évaluent la capacité des entreprises incubatrices à développer des innovations Radicales. Résultats : les grandes firmes incubatrices ont introduit la majorité des innovations radicales après la deuxième guerre mondiale. - Pas de mesure de la transformation des biens</p>
<p><b>Sarin, S., Mahajan, V.</b> <i>Journal of marketing</i> 2001</p>	<p><u>Survey avec questionnaires (échelle de réponse) : 6 entreprises avec des équipes inter-fonctionnelles (65 équipes)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mesures des dimensions internes de la performance des équipes</b></li> <li>• La satisfaction des membres de l'équipe</li> <li>• Auto-évaluation de la performance par les membres de l'équipe</li> <li>• <b>Mesures des dimensions externes de la performance des équipes</b></li> <li>• La vitesse de lancement des produits sur le marché</li> <li>• Degré de l'innovation (évaluation par les managers et les membres des équipes à l'aide d'une échelle)</li> </ul>	<p>Cet ensemble d'indicateur mesure la performance des équipes inter-fonctionnelles de projets innovants. Sarin et Mahajan veulent montrer l'effet de la gratification des équipes pour leur travail Il n'y a aucune indication concernant la mesure des évolutions des biens de consommation sur le marché, d'autant plus que les mesures étaient effectuées au sein de l'entreprise.</p>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualité des produits (évaluation interne)</li> <li>• Performance du marché (évaluation interne)</li> </ul>	
<p><b>Parthasarthy, R., Hammond, J.</b> <i>Journal of engineering and technology management.</i> 2002</p>	<p><u>Survey (Questionnaire : 92 firmes de 250 à 500 salariés) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intensité de R&amp;D (ration dépenses R&amp;D/ventes de nouveaux produits ayant 2 ans d'existence sur le marché (1996-1997)</li> <li>• Organisation du processus du développement de produits (cross-functional communication, cooperative task, group goals)</li> <li>• Degré d'utilisation des technologies de fabrication de pointe</li> <li>• Degré d'intégration des fournisseurs ou des clients dans le processus de développement de produits</li> <li>• Fréquence d'innovation : Nombre de nouveaux produits introduits sur le marché dans les deux dernières années (1996-1997)</li> </ul>	<p>Parthasarthy et Hammond montrent l'effet d'une bonne structuration du processus de l'innovation sur la fréquence de l'innovation et sur l'optimisation des efforts de R&amp;D. Ce travail de recherche ne s'intéresse pas à capturer la transformation des biens de consommation au cours du temps.</p>
<p><b>Atuahene-Gima, K.</b> <i>Journal of marketing</i> 2005</p>	<p><u>Survey avec questionnaire auprès de 227 Entreprises chinoises :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Degré d'innovation (incrémentale ou Radicale = évaluation des entreprises)</li> <li>• Orientation client ou orientation vs concurrent</li> <li>• Niveau de coordination entre les différentes fonctions</li> <li>• Ventas ; nombre de nouveaux produits commercialisés</li> <li>• Projets d'exploitation ou d'exploration</li> <li>• Capacités à coopérer avec différents projets</li> <li>• La vitesse de développement et de commercialisation de nouveaux produits</li> </ul>	<p>Cet ensemble de mesures permet d'expliquer les facteurs clés qui influencent les capacités des entreprises à innover. Athuahene-Gima montre l'importance de la flexibilité et le pouvoir d'adaptation des équipes dans la capacité des entreprises à développer des innovations radicales susceptibles d'augmenter le niveau de ventes des nouveaux produits.</p> <p>Ces indicateurs ne permettent pas de tracer la transformation des biens.</p>
<p><b>Chen, J., Reilly, R.R.,Lynn, G.S.</b> <i>IEEE Transactions on engineering management.</i> 2005</p>	<p><u>Survey (Questionnaire : 692 projets NPD) :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La capacité des équipes à développer et lancer un nouveau produit rapidement (speed-to-market)</li> <li>• Succès des nouveaux produits : ventes, profits, part de marché</li> <li>• Degré de nouveauté des technologies développées</li> <li>• Coûts de développement des NP</li> <li>• Dynamique de l'industrie (renouvellement rapide des technologies – Evaluation par managers projets)</li> <li>• Niveau de nouveauté du marché visé : nouveaux consommateurs, nouveau canal de distribution</li> <li>• Dynamique du marché (% nouveaux produits, incertitude)</li> </ul>	<p>Ces mesures permettent d'examiner la relation entre le « speed-to-market » et le succès des nouveaux produits. Chen, Reilly et Lynn montrent que le « speed to market » est positivement associé au succès des nouveaux produits. Dans un marché où l'incertitude est faible le speed to market n'influence pas le succès des nouveaux produits.</p> <p>Le travail de Chen et al discute l'impact du speed to market dans une littérature en gestion des nouveaux produits, en revanche il n'existe pas d'indicateurs qui puissent mesurer la transformation des biens.</p>
<p><b>Adams, R., Bessant, J., Phelps, R.</b> <i>International journal of management</i></p>	<p><u>Passer en revue plusieurs travaux de recherche traitant de la mesure du processus de l'innovation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ressources :</b> Créativité, ressources humaines, acquisition de technologies, et outils.</li> <li>• <b>Gestion des Connaissances :</b> génération</li> </ul>	<p>Adams et al montrent que la mesure de la gestion de l'innovation est une discipline critique. La capacité des organisations à innover est déterminée par plusieurs facteurs reliés à la fois à leur propre organisation interne et à leur environnement de marché.</p>

<p>reviews 2006</p>	<p>d'idées et Réseaux, compréhension des stratégies des concurrents et des technologies pertinentes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Stratégie d'innovation</b> : Orientation stratégique et leadership</li> <li>• <b>Organisation et culture</b> : Structure et culture</li> <li>• <b>Gestion de projet</b> : efficacité, communication, collaboration</li> <li>• <b>Commercialisation</b> : étude de marché, test marché, ventes</li> </ul>	<p>Ce travail de recherche essaie d'établir un lien entre la capacité d'innovation des entreprises et leur environnement externe et interne.</p> <p>Pas de mesure de l'expansion fonctionnelle des biens de consommation.</p>
<p><b>Carbonell, P., Rodriguez, A.I.</b> <i>International Journal of Research in Marketing</i> 2006</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Survey avec questionnaires : 178 firmes (new product development projects)</u></li> <li>• Avantage compétitif : qualité des produits, performance technique, impact des produits sur l'image de l'entreprise</li> <li>• Performance des nouveaux produits : Profits, Ventes, part de marché</li> <li>• La vitesse de l'innovation : Efficacité et efficacité du temps utilisé, temps habituel pour l'industrie</li> <li>• Environnement de marché de l'entrepris : Potentiel de marché, incertitude, intensité de la concurrence</li> </ul>	<p>Carbonell et Rodriguez montrent l'impact de la rapidité de l'entreprise à lancer des innovations, sur la création d'une position avantageuse et sur l'amélioration de la performance des nouveaux produits.</p> <p>Pas de mesure de la transformation des biens de consommation au cours du temps</p>
<p><b>Ben Rejeb, H., Morel-Guimaraes, L., Boly, V., Assielou, N.G.</b> <i>Technovation</i> 2008</p>	<p><u>Une revue de littérature de la mesure de l'innovation et de l'évaluation des capacités d'innovation des entreprises</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Le processus de l'innovation</b> : Evolution du processus, compétences en management, organisation, gestion des connaissances</li> <li>• <b>Gestion des portefeuilles</b> : créativité et recherche, intelligence technologique, intégration de la stratégie, apprentissage collectif, suivi de projets</li> </ul>	<p>Les auteurs ont listé les mesures, les plus utilisées dans la littérature et qui permettent d'évaluer les capacités des entreprises à innover.</p> <p>Ce travail ne vise pas à connaître l'ampleur de la transformation des biens sur le marché</p>
<p><b>Tellis, G.J., Prabhu, J.C., Chandy, R.K.</b> <i>Journal of marketing</i> 2009</p>	<p><u>Survey aux entreprises (17 pays différents)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de nouveaux produits</li> <li>• Nombre de scientifiques et d'ingénieurs ; dépenses en éducation, Qualité de la recherche et des écoles de management (Niveau national et de l'entreprise)</li> <li>• Culture d'innovation (Niveau national et de l'entreprise)</li> <li>• Incitations gouvernementales pour innover</li> <li>• Performances financières (ventes, profits)</li> </ul>	<p>Tellis et al ont utilisé cet ensemble d'indicateurs afin de capturer les facteurs clés influençant l'innovation radicale dans plusieurs pays différents. Ils montrent que parmi tout ce qui était mesuré, la culture d'innovation est un moteur important de l'innovation radicale.</p> <p>Les auteurs s'intéressent à comprendre les facteurs clés favorisant le développement de nouveaux produits, en revanche ils ne s'intéressent pas à savoir si ces nouveaux produits ont connu des transformations au cours du temps.</p>
<p><b>Gambatese, J.A., Hallowell, M.</b> <i>Construction management and Economics</i> 2011</p>	<p><u>Survey avec questionnaire (20 projets de construction)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre d'idées faisables mises en place au cours du projet</li> <li>• Nombre d'idées générées et testées</li> <li>• La vitesse avec laquelle un nouveau produit, procédé ou système ont été diffusés dans une entreprise ou industrie</li> <li>• Profits, couts, qualité, part de marché, compétitivité</li> </ul>	<p>Les auteurs montrent que l'innovation offre la possibilité aux entreprises de réaliser des bénéfices significatifs, la possibilité de continuer d'exister sur un marché extrêmement compétitif.</p> <p>Ce travail de recherche se focalise sur la capacité des entreprises du secteur de la construction à rester compétitives via la génération de nouvelles idées ou à travers leur capacité à répondre rapidement aux besoins des clients.</p> <p>Pas de mesure de la transformation des biens.</p>

<p><b>Rosenbusch, N., Brinckmann, J., Bausch, A.</b> <i>Journal of business venturing.</i> 2011</p>	<p><u>Méta-analyse des travaux traitant de la performance des PME (Petite et Moyenne Entreprises)</u> <b>Ressources et les résultats du processus de l'innovation :</b> R&amp;D, collaboration externe, brevets, nouveaux produits. <b>Orientation de l'entreprise :</b> développement d'une capacité d'innovation/ Culture d'entreprise : Ancienneté de l'entreprise <b>Performance de l'entreprise :</b> Performances financières, création de nouvelles niches de marché, introduction de produits ou services innovants.</p>	<p>Ces mesures permettent de montrer la relation entre, d'un côté, les ressources du processus de l'innovation et la performance des entreprises, et d'un autre côté, l'orientation de l'entreprise (culture d'innovation) et l'effet des innovations sur le positionnement sur le marché.</p> <p>Les indicateurs utilisés sont incapables de mesurer la transformation des biens de consommation.</p>
<p><b>Camison, C., Monfort-Mir, V.M.</b> <i>Tourism Management</i> 2012</p>	<p><u>Capacité des entreprises à accumuler des compétences</u> • Le processus de développement des connaissances (K pour Knowledge) • Création interne de K : Dépenses en R&amp;D, niveau d'études des employés, expériences, nouvelles idées • Absorption de connaissances externes : relation des entreprises avec leur environnement, réorganisation des projets</p>	<p>Ces indicateurs permettent aux Camison et Monfort de suivre la capacité des entreprises à développer de nouvelles connaissances dans le secteur du tourisme, étant différent du secteur industriel, il n'était pas adéquat d'utiliser les mêmes mesures que l'innovation technologique et technique.</p> <p>Ce travail développe de nouveaux indicateurs pour mesurer l'innovation dans le secteur touristique, mais pas de mesure de la transformation des biens de consommation</p>
<p><b>Markham, S.K., Lee, H.</b> <i>Journal of Product Innovation Management.</i> 2013</p>	<p><u>Survey auprès de 435 firmes</u> <b>Le taux de succès des entreprises :</b> - % de la réussite des nouveaux produits lancés sur le marché - Ventes et profits des nouveaux produits - Nombre d'idée pour un succès <b>Types de NPD practices :</b> - Cross-functional processus - Stratégie des nouveaux produits (first to market, fast follower, niche stratégie) - type d'innovation (incrémentale, radicale) - Collaboration en projets innovants - Etudes de marché</p>	<p>Markham et Lee montrent les facteurs clés du succès des entreprises : développer des innovations radicales, construire de cross functional processus, lancer de nouveaux produits : first to the market, collaborer avec d'autres structures pour des projets innovants, analyser le marché pour mieux se positionner.</p> <p>Ce travail ne s'intéresse pas à savoir si la transformation des biens à effet économique peut être un facteur clé de succès pour les entreprises.</p>
<p><b>Rylkova, Z., Antonova, B.</b> <i>Journal of innovation &amp; Business best practices.</i> 2013</p>	<p><u>Survey auprès de 206 entreprises en république tchèque</u> • <b>Capacité d'innovation :</b> Dépenses en R&amp;D/ Investissement en équipement et en formation d'employés/ % des employés formés en innovation/ Achat de licences/ Nombre de Brevets/ Nombre d'idées innovantes/ % de temps consacré à l'innovation • <b>Performance d'innovation :</b> Nombre de projets réussis/ Temps moyen pour la mise en œuvre de projets innovants/ Retour sur investissement en innovation/ Les coûts des projets innovants Vs total des projets.</p>	<p>Cet ensemble de mesures cherche à établir une relation entre la capacité des entreprises à innover et leur performance financière. Ces mesures permettent aussi de comparer des entreprises d'un même pays ou des entreprises de pays différents en termes de capacité d'innovation.</p> <p>Pas de mesure de la transformation des biens de consommation par expansion fonctionnelle au cours du temps.</p>
<p><b>Edison, H., Binali, N., Torkar, R.</b> <i>The journal of systems and software.</i> 2013</p>	<p><u>Revue de littérature et Survey (4 Praticiens dans l'industrie du logiciel et 3 Académiciens)</u> • <b>Les déterminants de l'innovation :</b> Effet de la réglementation, existence de projet champion • <b>Les ressources :</b> Dépenses en R&amp;D, intensité de R&amp;D</p>	<p>L'ensemble des mesures listées par Edison et al, représente les mesures de l'innovation utilisées dans l'industrie du logiciel.</p> <p>Ces indicateurs permettent de mieux comprendre les activités et les déterminants de l'innovation afin de mieux les contrôler.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Les résultats et les performances</b> : Brevets, nouveau programme d'organisation, % des ventes des Nouveaux produits, impact de la marque</li> <li>• <b>Les activités liées à l'innovation</b> : % d'idées financées, qualité d'adaptation</li> </ul>	Les éléments utilisés dans ce travail de recherche ne permettraient pas de capturer directement les évolutions des biens de consommation.
<b>Ivan, I., Despa, M.L.</b> <i>Procedia Economics and Finance</i> 2014.	<u>Mesures pour les projets d'innovation</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Changement du management</li> <li>• Nombre d'idées disruptives</li> <li>• Planification : Budget, équipes, timeline.</li> <li>• Temps passé en R (Recherche)</li> </ul>	Ivan et Despa montrent les facteurs clés qui influencent la mise en œuvre des projets innovants au sein des entreprises IT. Pas de mesure de la transformation des biens de consommation

TABLEAU 2.3 – LES MESURES DE L'INNOVATION DANS LA LITTÉRATURE MANAGERIALE

La complexité du processus de l'innovation demande une compréhension détaillée pour pouvoir établir une relation entre la capacité des entreprises à développer des innovations et leur succès, leur compétitivité ou encore leur pouvoir de création de nouvelles niches sur le marché (Abidin et al. 2013). Nous avons vu d'après le tableau 2.3 ci-dessus, que cette approche fait appel à un grand nombre d'indicateurs à des niveaux différents du processus de l'innovation et qui peuvent être contradictoires, confus et écrasants les uns les autres (Mankin 2007). Par exemple, dans l'article de Edison et al (2013), nous remarquons que les auteurs ont utilisé en même temps les brevets et les nouveaux produits pour parler des résultats du processus de l'innovation, ceci peut porter à confusion, sauf si les entreprises étudiées vendent des brevets ce qui d'ailleurs n'est pas le cas.

Les différents travaux de recherche analysés dans le tableau permettent de montrer la diversité des approches traitant la mesure de l'innovation, dans un sens où l'innovation est un processus de développement de nouveaux produits. Généralement, ces mesures se focalisent sur la structure interne des entreprises en analysant leur capacité à créer de nouvelles connaissances, de nouvelles idées et de nouveaux produits et services. D'ailleurs, la plupart des données sont collectées à l'aide de documents internes à l'entreprise ou bien à l'aide de questionnaires adressés directement aux responsables ou managers des projets innovants. Par ailleurs, remarquons que ces différentes mesures répondent directement à la problématique de recherche dominante dans la littérature en gestion de l'innovation qui est de comprendre les facteurs clés influençant le développement des innovations au sein des entreprises. La flexibilité, l'inter-fonctionnalité, la rapidité et la créativité des équipes permettent aux entreprises de développer, rapidement et efficacement des innovations qui permettraient à leur tour d'améliorer la compétitivité des entreprises. Ainsi est perçue l'utilité des mesures de l'innovation.

### 1.3.2.1. Les limites des mesures de l'approche managériale

Nous avons vu que l'approche managériale de la mesure de l'innovation ne s'intéresse pas encore à capturer directement, la transformation des biens de consommation, puisque les mesures développées jusqu'ici permettent de répondre à la problématique principale de connaître l'effet des capacités d'innovation internes sur la performance des entreprises. Les mesures existantes montrent que les entreprises compétitives à succès, sont celles ayant une forte culture d'innovation, une générativité

importante de nouvelles idées et une organisation flexible et efficace. Ce résultat ne montre, en aucun cas, qu'il y a eu une transformation, quelconque, des biens de consommation (i.e. transformation perceptible par les consommateurs), cependant ce résultat peut indiquer mais indirectement notre phénomène de transformation. Les profonds changements qu'a connus l'entreprise résulte très probablement de l'évolution de la nature de l'innovation, d'ailleurs nous pouvons supposer que l'entreprise s'organise autrement pour pouvoir proposer des innovations de rupture (i.e. déstabiliser l'identité des objets).

Puisque l'approche managériale de mesure de l'innovation peine à capturer directement notre phénomène de transformation des biens au cours du temps, nous allons continuer d'explorer d'autres approches. Nous allons voir par la suite, un nombre de mesures de l'innovation qui considèrent, cette fois-ci, l'innovation comme étant un résultat du processus de l'innovation et non, comme étant le processus lui-même.

### 1.3.3. Effets de l'innovation sur l'entreprise et sur le marché : Succès et résultats financiers

#### 1.3.3.1. Les mesures de l'innovation : spécificités de l'approche marketing

Certains travaux de recherche adoptent la logique diffusionniste qui suggère que l'innovation est accomplie lorsqu'un nouveau produit ou service trouve son marché. Généralement, cette logique est utilisée dans une littérature plutôt marketing. D'ailleurs, plusieurs travaux de recherche utilisent des données qualitatives et quantitatives concernant systématiquement, de nouveaux produits ou services qui sont commercialisés sur le marché (satisfaction clients, parts de marché, ventes, profits, % produits nouveaux Vs total ventes, taux de succès des nouveaux produits). Cette approche de mesure répond plutôt à la principale problématique en Marketing qui est de savoir si l'offre rencontre convenablement la demande sur le marché.

Le tableau suivant synthétise certains travaux de recherche en marketing, discutant des mesures de l'innovation qui se focalisent, principalement, sur l'effet des nouveaux produits et services sur la performance financière, le positionnement et le succès des entreprises auprès des clients.

Articles	Variabiles de Mesure de l'innovation	Pourquoi ces mesures ? Mesure-t-on la transformation des biens ?
<b>Griffin, A., Page, A.L.</b> <i>Journal of product innovation management.</i> 1993	<i>Revue de littérature sur la mesure du succès de l'innovation (77 articles) + Survey 61 projets</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acceptation des nouveaux produits par les clients</li> <li>• Satisfaction des clients</li> <li>• La réalisation des revenus (Objectif prévu)</li> <li>• Nombre de nouveaux clients</li> <li>• Classification et rang sur le marché</li> <li>• Niveau de ventes sur les 5 dernières années</li> <li>• La croissance des revenus</li> <li>• La part de marché</li> <li>• % ventes des nouveaux produits vs total ventes</li> <li>• Le taux de succès ou d'échec</li> </ul>	Griffin et page listent les différentes mesures de l'innovation utilisées par des chercheurs et des praticiens. L'innovation est surtout liée au taux du succès ou d'échec des nouveaux produits commercialisés. Ce travail montre le lien établi entre la situation financière ou commerciale des entreprises et la présence d'innovations. Certes, ce lien peut indiquer l'effet de la commercialisation de nouveaux produits sur la santé financière d'une entreprise, mais il n'indique pas s'il y a eu des transformations des biens de consommation, pouvant aussi influencer la situation de l'entreprise.



<p><b>Hart,S.</b> <i>Journal of marketing management.</i> 1993</p>	<p><u>Survey avec des questionnaires (69 entreprises) :</u> <u>Mesurer le succès du processus du développement des nouveaux produits</u></p> <p><b>Mesures financières :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La croissance des ventes (5 dernières années)</li> <li>• Les profits dans les 5 dernières années</li> <li>• % des ventes des nouveaux produits (lancés dans les 5 dernières années)</li> </ul> <p><b>Mesures non- financières :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de projets R&amp;D</li> <li>• Nombre de nouveaux produits commercialisés</li> <li>• % des produits à succès</li> <li>• Les caractéristiques des nouveaux produits à succès (nouveau marché, nouvelle technologie, prix imbattable, bas coûts)</li> </ul>	<p>Ces différentes variables mesurent le succès des nouveaux produits (innovation) et montrent l'importance des mesures non-financières.</p> <p>Hart essaie de répondre à la question de comment mesurer le succès du processus de l'innovation à travers des indicateurs financiers et non-financiers mais il n'y a aucune indication concernant la mesure de transformation des biens de consommation</p>
<p><b>Henard, D.H., Szymanski, D.M.</b> <i>Journal of marketing research</i> 2001</p>	<p><u>Analyse de plusieurs travaux de recherche de mesure du succès des nouveaux produits</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventes, profits, retour sur investissement et part de marché</li> <li>• Evaluation du succès des nouveaux produits</li> </ul>	<p>Ce travail de recherche montre les effets de la commercialisation réussie de nouveaux produits sur les ventes et les profits.</p> <p>Pas de mesure de la transformation des biens à effet économique et au cours du temps</p>
<p><b>Sorescu, A.B., Chandy, R.K., Prabu, J.C.</b> <i>Journal of marketing.</i> 2003</p>	<p><u>1991 à 2000 - 255 produits (66 entreprises)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Types d'innovation (radical, breakthrough : classification de la FDA)</li> <li>• Ventes, profits : type d'entreprises (dominantes ou non-dominantes)</li> <li>• Dépenses marketing (publicité, force de vente)</li> <li>• Origine de l'innovation (entreprise, inventeur)</li> <li>• Dépenses en R&amp;D/nombre nouveaux produits</li> <li>• Valeur de marché des entreprises</li> </ul>	<p>Cet ensemble de mesures permet de montrer le type d'entreprises capable de commercialiser des innovations radicales sur le marché et aussi l'impact des efforts technologique et marketing sur l'innovation radicale et l'impact de l'innovation sur la valeur de marché d'une entreprise à court et long terme.</p> <p>Les auteurs ne se sont pas intéressés à étudier les évolutions des produits pharmaceutiques</p>
<p><b>Hoeffler, S.</b> <i>Journal of Marketing Research.</i> 2003</p>	<p><u>Survey : 36 étudiants en MBA répondent à un questionnaire : mesure à l'aide d'une échelle allant de 1 à 9</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incertitude par rapport aux bénéfices des Nouveaux produits « Really New Product » (incertitude d'achat échelle de 1 à 9).</li> <li>• Degré de préférences (clients réfléchissent par comparaison et analogie avec les produits existants. Préférences mesurer à l'aide d'une échelle de 1 à 9)</li> <li>• Intention d'achat (de 1 à 9)</li> </ul>	<p>Hoeffler voulait améliorer, pour le marketing, la mesure des préférences des clients pour les nouveaux produits (en rupture ou améliorés). Ainsi on peut prédire l'intention d'achat d'un nouveau produit sur le marché et comprendre comment les consommateurs évaluent des innovations de produits. Hoeffler a voulu mesurer les bénéfices de « really new product » pour les consommateurs. Pas de mesure directe de transformation des biens de consommation.</p>
<p><b>Heerde, H.J., Mela, C.F., Manchanda, P.</b> <i>Journal of marketing research.</i> 2004</p>	<p><u>Étude de produits de 7 marques différentes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Élasticité des prix</li> <li>• CA (Vente des produits) avant et après lancement des innovations</li> <li>• Part de marché</li> </ul>	<p>Ces indicateurs mesurent l'effet de l'innovation sur la structure du marché et la dynamique d'un environnement non-stationnaire.</p> <p>Absence de mesure de la transformation des biens par expansion fonctionnelle</p>
<p><b>Pauwels,K., Silva-Risso,J., Srinivasan, S., Hanssens,D.M.</b> <i>Journal of Marketing.</i> 2004</p>	<p><u>Industrie de l'automobile aux USA entre Octobre 1996 et Décembre 2001</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de nouveaux produits</li> <li>• Le degré d'innovation (classification de JDPA avec une échelle de 0 à 5)</li> </ul>	<p>Ce papier montre que l'introduction d'innovations majeures a un effet positif sur la valeur financière de l'entreprise sur le long terme (investisseurs sont attirés par les entreprises qui innoveront), alors que les</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Part de marché de chaque marque de voiture</li> <li>• Capitalisation boursière</li> <li>• Les profits et le chiffre d'affaires</li> </ul>	<p>promotions ont un effet de court terme. Pas de mesure directe de la transformation de l'automobile au cours du temps.</p>
<p><b>Tajeddini, K., Trueman, M., Larsen, G.</b> <i>Journal of Marketing Management.</i> 2006</p>	<p><i>Survey avec questionnaires (238 responsables marketing ; industrie horlogère suisse) Mesure de la performance de l'innovation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La part de marché</li> <li>• Le % des ventes des nouveaux produits dans les ventes totales</li> <li>• Retour sur investissement (ROI)</li> <li>• Degré de l'innovation et orientation marché (développer une échelle de l'innovation de 1 à 5)</li> </ul>	<p>L'étude menée par Tajeddini et al montre l'effet positif du degré de l'innovation et de l'orientation marché sur les performances commerciales des petites et moyennes entreprises horlogères en Suisse. Pas de mesure directe de la transformation des biens de consommation au cours du temps</p>
<p><b>Sorescu, A.B., Spanjol, J.</b> <i>Journal of marketing</i> 2008</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre d'innovations (nombre de nouveaux produits de 1985 à 2003)</li> <li>• Valeur financière de l'entreprise (actifs)</li> <li>• Profit de l'entreprise</li> </ul>	<p>L'effet de l'innovation (introduction de nouveaux produits) sur la performance de l'entreprise : le profit, fluctuation de la valeur des actions (risque), rente économique. Pas d'indicateurs de transformation des biens de consommation.</p>
<p><b>Rubera, G., Kirca, A., H.</b> <i>Journal of marketing.</i> 2012</p>	<p><i>Revue de littérature sur la mesure de « l'innovativeness » (degré d'innovation)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ressources de l'innovation:</b> Dépenses en R&amp;D, Nombre de brevets</li> <li>• <b>Résultats du processus de l'innovation :</b> Nombre de nouveaux produits</li> <li>• <b>Performances :</b> Ventes, part de marché, croissance des ventes</li> </ul>	<p>L'influence de l'introduction de nouveaux produits sur la performance des entreprises. Ils montrent que les innovations radicales génèrent des résultats positifs vs incrémentales et les ressources de l'innovation ont un effet sur les investisseurs, alors que les résultats de l'innovation ont un effet sur le marché et les résultats financiers. Pas de transformation des biens</p>

TABLEAU 2.4 – LES MESURES DE L'INNOVATION DANS LA LITTÉRATURE EN MARKETING

Les différents travaux de recherche listés dans le tableau ci-dessus, essaient de répondre essentiellement à la problématique principale en marketing qui est d'étudier l'effet de l'introduction de nouveaux produits ou services, sur les ventes, l'attraction des investisseurs, la satisfaction des clients, ou sur la part du marché des entreprises. Ainsi, ils essaient d'établir un lien direct entre les innovations commercialisées (i.e. nouveaux produits) et le succès des entreprises. D'ailleurs, les indicateurs utilisés fournissent des informations sur la qualité et la quantité de l'offre et aussi sur la réaction du marché à l'introduction de nouvelles offres. Mais la question qu'on se pose maintenant est : est ce que ces mesures permettent de capturer la transformation des biens de consommation ?

### 1.3.2.1. Les limites des mesures de l'approche marketing

Malgré le fait que les mesures de l'approche marketing s'intéressent à l'innovation dans un sens où, un nouveau produit ou service trouve son marché, elles ont négligé d'étudier directement si les évolutions effectives des biens de consommation impactent le marché ou la consommation. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle nous avons caractérisé ces mesures comme étant indirectes. Elles nous laissent penser que la nouveauté fait vendre en montrant que l'introduction de nouveaux produits rapportent des bénéfices aux entreprises, alors que nous cherchons des mesures qui capturent directement les

évolutions des biens de consommation. Si j'adopte l'approche marketing de mesure et prends l'exemple du téléphone portable, il serait possible de montrer que l'introduction de nouveaux modèles est susceptible d'influencer l'image de marque, la satisfaction des clients ou les ventes d'une marque. En revanche, on ne saurait pas si ces nouveaux téléphones ont pu apporter de nouvelles propriétés ou caractéristiques qui font évoluer l'objet et qui permettraient aux consommateurs d'effectuer de nouvelles choses avec le téléphone, autres qu'écouter la musique, prendre des photos, ou envoyer des e-mails etc. De plus, les mesures qui se focalisent sur les performances financières des entreprises, peuvent indiquer l'efficacité d'une stratégie commerciale, la disparition de certains concurrents ou bien une performance particulièrement élevée des équipes de ventes. Il est possible que l'évolution des ventes ou des profits ne soit pas liée à l'innovation. Ainsi, pouvons-nous dire qu'il n'existe pas systématiquement, de corrélation directe entre ventes, profits ou parts de marché et l'innovation.

L'analyse des mesures indirectes de la transformation des biens, montre que les éléments de mesure utilisés répondent aux problématiques dominantes des différentes disciplines. Lorsqu'il s'agit d'activités scientifiques et techniques, on a recours aux indicateurs concernant les brevets et l'activité de R&D, ou lorsqu'il s'agit de processus internes de développement de nouveaux produits, on fait appel aux organisations et aux avis des managers et lorsqu'il s'agit de marketing on fait appel aux chiffres concernant les ventes et le profits. En revanche, nous remarquons que cette dynamique de recherche autour de la question de mesure de l'innovation peut signaler un changement de la nature de l'innovation elle-même. D'ailleurs ce constat nous anime pour continuer à chercher les mesures qui capturent directement la nouvelle forme de l'innovation au niveau des produits de consommation eux-mêmes.

Nous allons voir par la suite, un ensemble de mesures que nous appelons mesures directes et c'est ainsi que nous les avons appelées pour leur capacité à étudier directement des biens de consommation et leurs spécificités. Ensuite, verrons si ces mesures seraient capables de capturer notre phénomène de transformation des biens au cours du temps.

#### ***1.4. Les mesures directes de l'innovation : Résultats du processus de l'innovation***

Jusqu'ici, nous avons exploré différentes mesures de l'innovation permettant plutôt de capturer soit, les résultats des efforts des activités scientifiques et technologiques, soit, les capacités des entreprises à innover, soit, les effets financiers de l'introduction des nouveaux produits et services sur le marché. Dans ces trois cas de figures, nous remarquons que ces mesures capturent indirectement la transformation des biens. D'ailleurs la notion de « indirecte » est utilisée pour la raison suivante : Il est fort probable que les entreprises ayant des capacités importantes d'innovation, des activités de production de connaissances efficaces et des moyens financiers importants, soient susceptibles de proposer des transformations importantes des produits ou services. Contrairement aux approches des mesures « indirectes », les mesures « directes » que nous verrons plus loin, s'intéressent directement à étudier les produits et services commercialisés sur le marché.



Un grand nombre de chercheurs contemporains sont d'accord avec Schumpeter en adoptant l'idée que l'innovation ne peut être accomplie qu'avec l'entrée de nouveaux produits ou procédés en usage commercial (i.e. outputs). C'est ainsi que les mesures de l'innovation prenant en considération les spécificités des nouveaux produits ou services sont considérées comme des mesures « directes de l'innovation » (Santarelli et Piergiovanni, 1996), de plus ce type de mesures souligne l'importance de l'effet économique de l'innovation (i.e. innovations rentrent dans les critères de choix des consommateurs), chose négligée par les mesures précédentes (i.e. mesures indirectes).

Les mesures directes de l'innovation suivent différentes approches : 1. Il existe des mesures de l'innovation qui recensent le nombre de nouveaux produits et elles étudient leur degré de rupture avec les produits existants. 2. Il existe des mesures directes qui capturent l'évolution de la qualité des produits, dans un sens où, elles mesurent par exemple l'évolution de la résolution des afficheurs en vérifiant le nombre de points d'affichage au cours du temps. Nous allons voir dans ce qui suit ces différentes mesures, ensuite, nous analyserons leur capacité à capturer la transformation des biens de consommation au cours du temps.

#### 1.4.1. Qualifier et Quantifier les nouveaux produits : Indicateur de l'innovation basé sur les revues spécialisées

Il existe des travaux récents qui ont essayé de mesurer d'une manière directe les résultats du processus de l'innovation (i.e. nouveaux produits). Cette approche étudie de près les nouveaux produits commercialisés sur le marché à l'aide d'un certain nombre de supports commerciaux et/ou techniques. Edwards et Gordon (1984) ont été les premiers à suggérer une mesure de l'innovation qui capture le degré d'innovation des produits commercialisés à travers l'étude des nouveaux produits publiés dans des journaux spécialisés (Walker et al 2002). Cette mesure s'appelle LBIO pour « Literature-Based Innovation Output indicator » et elle a été développée principalement aux USA avec les travaux d'Edwards et Gordon (1984) et aux Pays-Bas avec Kleinknecht (1991 et 2002). Cette approche vise, principalement, à montrer le niveau d'innovation national d'un pays, à travers le comptage et la classification des innovations dans un pays donné.

« During the 1980s and 1990s, innovation output indicators were developed in the USA and Europe (Edwards and Gordon 1984; Kleinknecht 1991) and more recently applied to the UK (Coombs et al. 1996) » (Walker et al, 2002, P202)<sup>14</sup>

Le tableau suivant synthétise un nombre de travaux de recherche utilisant la méthode LBIO pour mesurer l'innovation au niveau national :

---

<sup>14</sup> Traduction de la citation : « «Pendant les années 1980 et 1990, les indicateurs des outputs de l'innovation ont été développés aux Etats-Unis et en Europe (Edwards et Gordon 1984; Kleinknecht, 1991) et plus récemment appliqués au Royaume-Uni (Coombs et al. 1996)» (Walker et al, 2002, p 202)

Articles	Variabiles de Mesure de l'innovation	Pourquoi ces mesures ?	Mesure-t-on la transformation des biens ?
<b>Edwards, K.L., Gordon, T.J.</b> <i>Report to the US small Business Administration by the futures Groupe: Glastonbury</i> 1984	100 revues spécialisées aux USA en 1980 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>8074</b> innovations dans les sections spécialisées dans l'annonce des nouveautés (nouveaux produits)</li> <li>• Degré d'innovation des nouveaux produits (classification par des experts en marketing selon des critères prédéfinis)</li> <li>• Origine des produits (étrangère ou nationale)</li> </ul>	Edwards et Gordon montrent qu'au niveau national ces mesures permettent de comprendre le système d'innovation, les sources des nouveaux produits (international), le type d'entreprise qui innove le plus (taille), la répartition régionale des innovations.	Ces mesures chiffrant le nombre des nouveaux produits et les classent selon leur degré de nouveauté (complètement nouveau, produits améliorés, différenciation par un élément, innovation de processus). Pas de transformation des biens au cours du temps, malgré les efforts pour indiquer le degré d'innovation.
<b>Kleinknecht, A., Reijnen, J.O.N., Smiths, W.</b> <i>New concepts in innovation output measurement.</i> Macmillan. 1993	36 revues spécialisées (pays- bas en 1989) <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>6325</b> produits innovants.</li> <li>• Degré d'innovation des produits répertoriés (produits nouveaux sur le marché, produits améliorés, ajout d'accessoires,</li> </ul>	Ces mesures permettent à Kleinknecht et al de montrer la dispersion des innovations à travers différentes régions, le type d'entreprise qui innove le plus, les secteurs les plus innovants et la part des innovations étrangères dans un pays	Ces mesures chiffrant le nombre de produits nouveaux et calculent le % des produits selon leur degré de nouveauté sur le marché (complètement nouveau, produits améliorés, différenciation par un élément, innovation de processus), selon la taille de l'entreprise qui les a introduit le marché. Donc, pas de mesure de la transformation des biens au cours du temps
<b>Cogan, D.J.</b> <i>New concepts in innovation output measurement.</i> Macmillan. 1993	12 journaux spécialisés en Irlande en 1991 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>747</b> innovations (nouveaux produits)</li> <li>• Degré d'innovation des nouveaux produits.</li> </ul>	Ces mesures permettent d'étudier la répartition régionale des innovations, le type d'entreprise, ou secteur qui innove le plus, et la part des innovations étrangères dans un pays.	Absence de mesures de la transformation des biens puisque le degré d'innovation permet de montrer si un produit est complètement nouveau sur le marché ou bien il est amélioré pour une seule période qui le lancement du produits, il n'y a aucune indication sur les évolutions de ces mêmes biens au cours du temps
<b>Fleissner et al</b> <i>New concepts in innovation output measurement.</i> Macmillan. 1993	400 revues en Autriche en 1989 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>1355</b> innovations de produits et de processus</li> <li>• Degré d'innovation des produits nouveaux recensés</li> </ul>	LBIO est une mesure directe des outputs du processus d'innovation. Ceci permet de comprendre au niveau national les sources de l'innovation : autre pays, type d'entreprise, les régions les plus innovantes.	Absence de mesures de la transformation des biens au cours du temps.
<b>Coombs, R., Narandren, P., Richards, A.</b> <i>Research policy</i> 1996	40 journaux spécialisés au UK en 1994 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>941</b> innovations (nouveaux produits)</li> <li>• Degré d'innovation des produits.</li> </ul>	Au niveau national : en se basant sur les annonces de nouveaux produits dans des revues commerciales et techniques, Coombs et al voulaient mesurer l'activité d'innovation dans le système économique national. Ils voulaient étudier aussi l'origine des	Absence de mesures de la transformation des biens au cours du temps. Il n'y a aucune indication sur les évolutions des biens de consommation. Avec cette mesure ne savons pas si un bien a subi des évolutions au cours du temps.

		produits les plus innovants sur le marché (Pays d'origine, secteur, taille de l'entreprise)	
<b>Santarelli, S. &amp; Piergiovanni, R.</b> <i>Research Policy</i> 1996.	25 journaux techniques et commerciaux en Italie en 1989  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>1602</b> Innovations</li> <li>• SIC : identifier la classification industrielle des produits</li> <li>• Degré d'innovation des produits</li> </ul>	Ces mesures permettent de comprendre les caractéristiques du changement technologique dans l'industrie italienne. Ces mesures montrent l'origine des innovations : taille de l'entreprise, les régions italiennes, étrangère ou domestique.	Absence de mesures de la transformation des biens au cours du temps. Les éléments utilisés ne permettent pas de mesurer l'expansion fonctionnelle des objets au cours du temps
<b>Chandy, R.K., Tellis, G.J.</b> <i>Journal of marketing.</i> 2000	250 livres et 500 articles de revues (de 1851 à 1998)  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>64</b> innovations</li> <li>• Taille de l'entreprise</li> <li>• Type de l'entreprise (innovatrice ou adoptant des innovations)</li> </ul>	Chandy et Tellis ont capturé des innovations sur une période de 147 ans pour montrer le type d'entreprises source des innovations radicales	Absence de mesures de la transformation des biens par expansion fonctionnelle au cours du temps
<b>Walker, R.M., Jeanes, E., Rowlands, R.</b> <i>Public Administration.</i> 2002	71 revues spécialisées dans le secteur public au UK pour la période de 1997 à 1999.  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>257</b> innovations</li> <li>• Identifier le type d'innovation : degré de radicalité</li> </ul>	Mesurer l'innovation au niveau du service public. Etudier la source de l'innovation : domestique ou internationale, quelle région.	Absence de mesures de la transformation des biens au cours du temps. Il n'y a aucune indication sur les évolutions des services publics au cours du temps.
<b>Sorescu, A.B., Chandy, R.K., Prabhu, J.C.</b> <i>Journal of marketing</i> 2003	Industrie pharmaceutique aux USA : base de données répertoriant les nouveaux produits  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>255</b> innovations (breakthrough)</li> <li>• Dépenses en différentes activités des projets innovants</li> <li>• Ventes, profits, actifs</li> </ul>	À Travers ces différentes mesures les auteurs voulaient expliquer les sources (activités) et les conséquences de l'innovation (ventes, profits).	Absence de mesures de la transformation des biens au cours du temps. Il n'y a aucune indication sur les évolutions des médicaments au cours du temps.
<b>Van Der Panne, G.</b> <i>Scientometrics.</i> 2007	  <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>1056</b> innovations d'après les annonces de nouveaux produits (2000-2002)</li> <li>• Dépenses en R&amp;D/ Intensité de R&amp;D</li> </ul>	Van Der Panne a voulu comparer la méthode LBIO aux mesures traditionnelles de l'innovation	Ce travail indique l'efficacité de LBIO pour indiquer l'origine et le type d'entreprises introduisant de nouveaux produits et services sur le marché.  Pas de transformation des biens de consommation au cours du temps.

TABLEAU 2.5 - LES MESURES DE L'INNOVATION AVEC LA MÉTHODE LBIO

Les mesures avec la méthode LBIO permettent de capturer quelques aspects de l'innovation contemporaine comme l'émergence d'un nombre important de nouveaux produits et services sur le marché (innovation intensive), l'émergence de produits de consommation en rupture et la prise en compte des innovations autres que technologiques (i.e. d'usage, de processus, de service). En effet, cette approche de mesure permet de capturer les nouveaux produits et services commercialisés, à l'aide de journaux spécialisés et permet de classer les nouveaux produits selon leur degré d'innovation à l'aide d'experts en Marketing. Le degré d'innovation est prédéfini par des études précédentes, qui distinguent 5 types d'innovation : 1. Produits complètement nouveaux. 2. Produits légèrement améliorés. 3. Ajout d'accessoire. 4. Différenciation par un élément (Design, couleur, goût). 5. Innovation de procédé. Ainsi, cette classification permet de compter le nombre de produits en rupture ou le nombre de produits améliorés. Cette méthode est jugée efficace dans les cas où on veut savoir si

un pays est innovant grâce à ses entreprises nationales ou étrangères, et aussi si l'on veut comparer le degré d'innovation par secteur ou par région. Le travail de Coombs et al (1995) par exemple, a pu montrer que les entreprises anglaises en UK sont relativement plus innovantes dans l'industrie alimentaire et la finance, mais moins innovantes en électronique et électricité.

Malgré les avantages de la méthode LBIO dans la mesure de l'innovation, nous ne voyons pas comment elle peut mesurer très précisément les transformations des biens de consommation au cours du temps. Certes, elle montre quels sont les nouveaux produits en rupture mais elle n'indique en aucun cas si ces nouveaux produits apportent de nouvelles fonctions par rapports aux anciens, ce que nous cherchons justement à capturer.

Notre quête pour une mesure capable de capturer notre phénomène s'achève avec un dernier type de mesure de l'innovation et qui cette fois-ci s'approche de plus près à ce que nous voulons mesurer.

#### 1.4.2. Mesurer la qualité des produits de consommation

Il existe un nombre de travaux de recherche en gestion qui pour mesurer l'innovation se focalisent sur les produits étant le résultat du processus de l'innovation. Au lieu de faire de simples comptages des nouveaux produits sur le marché, ils se sont intéressés aux principales caractéristiques qui constituent un produit de consommation. Ces caractéristiques désignent aussi les fonctions ou les attributs d'un produit. L'intérêt pour les caractéristiques est manifesté dans plusieurs travaux de recherche en innovation, puisque selon Saviotti et Metcalfe (1984), les caractéristiques constituent un bon indicateur de l'innovation de produit. C'est ainsi que les chercheurs adoptant cette approche basée sur les caractéristiques ont attiré notre attention. La spécificité qui peut faire défaut à cette approche, c'est que les chercheurs considèrent l'innovation de produit comme une amélioration permanente de la qualité du produit, dans le sens où l'innovation est une amélioration permanente au cours du temps de la performance des principales caractéristiques des produits.

Le tableau suivant synthétise quelques travaux de recherche empiriques et théoriques concernant les mesures de l'innovation à travers l'étude de la qualité des produits tout en utilisant des caractéristiques :

Articles	Variables de Mesure de l'innovation	Pourquoi ces mesures ?	Mesure-t-on la transformation des biens ?
<b>Saviotti, P.P., Metcalfe, J.S.</b> <i>Research Policy</i> . 1984	<u>Développer des indicateurs de l'innovation technologique</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caractéristiques techniques</li> <li>• Caractéristiques de service</li> </ul> <i>Combinaisons des deux types de caractéristiques (Cartographie des combinaisons)</i>	Saviotti et Metcalfe ont développé une approche théorique pour construire des indicateurs de l'innovation technologiques. Utiliser les caractéristiques techniques et de services des produits et puis étudier les combinaisons entre ces deux types de caractéristiques.	Cette approche vise à développer une mesure de l'innovation en utilisant de combiner les caractéristiques des produits. Ceci peut indiquer la performance technologique des produits techno/service. Mais ne permet pas de mesurer l'expansion fonctionnelle des biens au cours du temps.

<p><b>Triplett, J.E.</b> <i>Technological forecasting and social change.</i> 1985</p>	<p><u>Mesurer le changement technologique avec l'espace des caractéristiques techniques</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Développement théorique</li> </ul>	<p>Triplett développe un nouveau modèle théorique pour mesurer le changement technologique : utilisation de l'espace des caractéristiques et de la fonction hédonique</p>	<p>Mesure le changement de l'innovation technologique. Absence de mesures de la transformation des biens de consommation dans le sens où un bien apporterait de nouvelles dimensions déstabilisant son identité d'objet.</p>
<p><b>Ayres, R.U.</b> <i>Technological forecasting and social change.</i> 1985.</p>	<p><u>Mesurer le changement technologique au niveau sectoriel</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualité ou performance des Paramètres techniques et sous ensemble : ex voiture et Moteur transmissions, conduite, suspension, pneus etc. (unités de mesure ex : l/km)</li> <li>• Coût unitaire au consommateur</li> </ul>	<p>Ayres montre que le secteur automobile avait pour objectif de minimiser la fonction : coût/Paramètre technique et en même temps maximiser la performance des technologies.</p>	<p>Ce travail mesure le changement technologique dans le secteur de l'automobile. Ce travail n'indique pas si la voiture change d'identité, mais il montre seulement si le moteur est plus performant ou si la suspension est meilleure par rapport aux précédentes voitures</p>
<p><b>Esposito, E.</b> <i>Technological forecasting and social change</i> 1993.</p>	<p><u>Évolution des avions commerciaux (67 Avions période 1964-1992) : 5 indicateurs technologiques :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Résultats</b> : brevets, nouveaux produits, publications techniques</li> <li>• <b>Ressources</b> : dépenses en R&amp;D, Nombre de salariés en R&amp;D</li> <li>• <b>Evènements précurseurs</b> : Evènements historiques</li> <li>• <b>Modèle fonctionnel</b> : Caractéristiques techniques et économiques du produit</li> <li>• <b>Modèle structure fonctionnelle</b> : Spécifications structurelles (facteurs influençant l'innovation)</li> </ul>	<p>Esposito mesure, à travers ces différents indicateurs, la trajectoire technologique du secteur de l'aviation. Pour mesurer le changement technologique, l'auteur capture l'évolution des principales caractéristiques du secteur (Sécurité, maintenance, Équipage, carburant, dépréciation)</p>	<p>Mesurer le changement de l'innovation technologique du secteur de l'aviation entre 1964 et 1992. Absence de mesures pour capturer la transformation des biens de consommation au cours du temps.</p>
<p><b>Gallouj, C.</b> <i>Innovations.</i> 2004</p>	<p><u>Mesurer les trajectoires d'innovation dans le grand commerce</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesurer les caractéristiques techniques matérielles et immatérielles (de Service)</li> <li>• Combinaisons de caractéristiques</li> </ul>	<p>Ces mesures permettent à Gallouj de mettre l'accent sur les stratégies d'innovation suivies dans le grand commerce : caractéristiques de Services périphériques complémentaires ajouter ou supprimer. Ou ajouts de nouvelles technologies.</p>	<p>Ce travail montre comment identifier les stratégies d'innovation, dans un sens où il y a introduction de nouvelles technologies ou amélioration de l'existant. Pas de mesure de la transformation des biens au cours du temps.</p>
<p><b>Sood, A., Tellis, G.J.</b> <i>Journal of Marketing</i> 2005</p>	<p>Approche historique (journaux techniques, publications, rapports annuels) : 4 catégories de technologies : Mémoire (Desktop memory), Affichage (Display monitors), Imprimante, transfert de données.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Évolution des technologies : Mémoire magnétique ou optique ou magnéto-optique (Nombre d'Octets)</li> <li>• Évolution de la résolution des afficheurs (Nombre de points)</li> <li>• Évolution de la résolution de l'impression (nombre de pixels)</li> <li>• Évolution de la vitesse de</li> </ul>	<p>Sood et Tellis montrent que l'évolution de la performance des technologies ne suit pas une courbe en S. Cette évolution suit plusieurs étapes irrégulières avec des sauts technologiques de temps à autre.</p>	<p>Mesure l'évolution de la performance des technologies. Cette approche ne permet pas de mesurer la transformation des biens au cours du temps. Il est possible de suivre l'évolution de la vitesse de transferts de données mais il n'est pas possible de suivre de nouvelles dimensions qui seraient susceptibles de déstabiliser l'identité de l'objet mémoire disque dur par exemple.</p>

	transfert de données (Nombre de Mégabits)		
<b>Talke, K., Salomo, S., Wieringa, J.E., Lutz, A.</b> <i>Journal of product innovation management.</i> 2009	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les ventes d'automobiles par année entre 1978 et 2006.</li> <li>• Le design des automobiles : Évaluation visuelle d'automobiles du même segment et de la même année</li> <li>• Nouvelles techniques : apparition de nouvelles Techniques comme : l'ABS (1978), Châssis en aluminium (1994), capteur de pluie (1999).</li> </ul>	Talke et al cherchent à comparer l'effet de l'évolution du Design des automobiles ou des techniques sur les ventes des fabricants. Ils montrent que le Design joue un rôle important dans l'achat d'une voiture.	Ce travail essaie d'évaluer le design des voitures et mesure l'évolution technique des automobiles. La mesure de l'évolution technique capture l'apparition de nouvelles innovations techniques, mais ne permet pas de capturer d'autres évolutions, comme les évolutions d'usages ou de services.
<b>Yeo, W., Kim, S., Park, H., Kang, J.</b> <i>Technological Forecasting and Social Change.</i> 2015.	Revue de littérature : Articles scientifiques concernant les composants du téléphone mobile : batterie, processeur, écran, antenne	Yeo et al utilisent des papiers scientifiques pour mesurer le changement technologique dans l'industrie de la télécommunication, en utilisant les principales caractéristiques du téléphone mobile.	Mesurer l'évolution de la performance des principaux composants du téléphone mobile.  Pas de mesure du changement de l'identité de l'objet téléphone mobile

TABLEAU 2.6 – LES MESURES DE L'ÉVOLUTION DE LA QUALITÉ DES PRODUITS DE CONSOMMATION

Les mesures de l'innovation listées dans le tableau 2.6 ci-dessous permettent d'attraper l'évolution de la performance des produits de consommation, à l'aide, de caractéristiques techniques. En effet, les caractéristiques permettent au mieux de capturer les évolutions des produits, cependant, les caractéristiques techniques seules ne permettent pas de capturer la transformation des objets. Si on prend l'exemple de l'imprimante dans les travaux de Sood et Tellis (2005), la mesure de l'évolution de la caractéristique « résolution de l'impression » au cours du temps, indique que l'imprimante permet, de plus en plus, une impression de meilleure qualité. En revanche, cette mesure ne nous permet pas de montrer si l'objet « imprimante » se transforme dans le temps, par l'ajout de nouvelles dimensions (i.e. une imprimante pour imprimer des aliments, ou des objets). La mesure de la qualité/performance peut être très efficace pour capturer des innovations dites incrémentales pour des objets ayant une identité stable et non changeante. Ainsi, elle permet de tracer l'évolution de la performance des caractéristiques principales déjà existantes des biens de consommation. Elle se cantonne ainsi à une forme d'optimisation (effet quantitatif) dans le sens où elle montre si certains produits deviennent plus performants au cours du temps, par exemple mesurer l'évolution de la résolution de l'impression pour les imprimantes (Sood et Tellis 2005).

Après l'analyse des mesures directes, nous n'arrivons toujours pas à trouver une mesure permettant de capturer l'expansion fonctionnelle qui mène à la transformation des biens de consommation au cours temps. Nous remarquons, que les travaux de recherche ne se sont pas intéressés à étudier directement la question de l'ampleur de la transformation des biens de consommation. Par ailleurs, ils ont attiré l'attention sur l'importance des nouveaux produits et services dans la mesure de l'innovation.



Si la littérature aujourd'hui, peine à capturer la transformation des biens de consommation au cours du temps, que peut-on dire des praticiens ? Comment les entreprises mesurent-elles l'innovation ? Est ce que les entreprises sont plus sensible à la question de l'ampleur de la transformation des biens au cours du temps ?

## **2. La mesure de l'innovation par les praticiens : besoin avéré mais mesures peu fiables**

Il s'est avéré que dans la littérature, il existe autant de mesures de l'innovation que de définitions, contrairement au nombre de mesures de l'innovation auprès des entreprises, de l'INSEE et des grandes études Marketing. Par ailleurs, nous rappelons que ce qui nous intéresse ce n'est pas la quantité des mesures mais la capacité des mesures à capturer l'ampleur de la transformation des biens de consommation au cours du temps.

Praticiens comme théoriciens s'intéressent de plus en plus à développer des mesures de l'innovation qui soient plus adéquates avec le contexte d'innovation intensive et de transformation des biens de consommation. En revanche malgré l'intérêt des praticiens envers la mesure des nouvelles formes de l'innovation, les mesures utilisées aujourd'hui restent peu fiables et ne permettent pas directement de capturer l'expansion fonctionnelle qui mène à la transformation des biens de consommation au cours du temps.

### **2.1. Comment les entreprises mesurent-elles l'innovation ?**

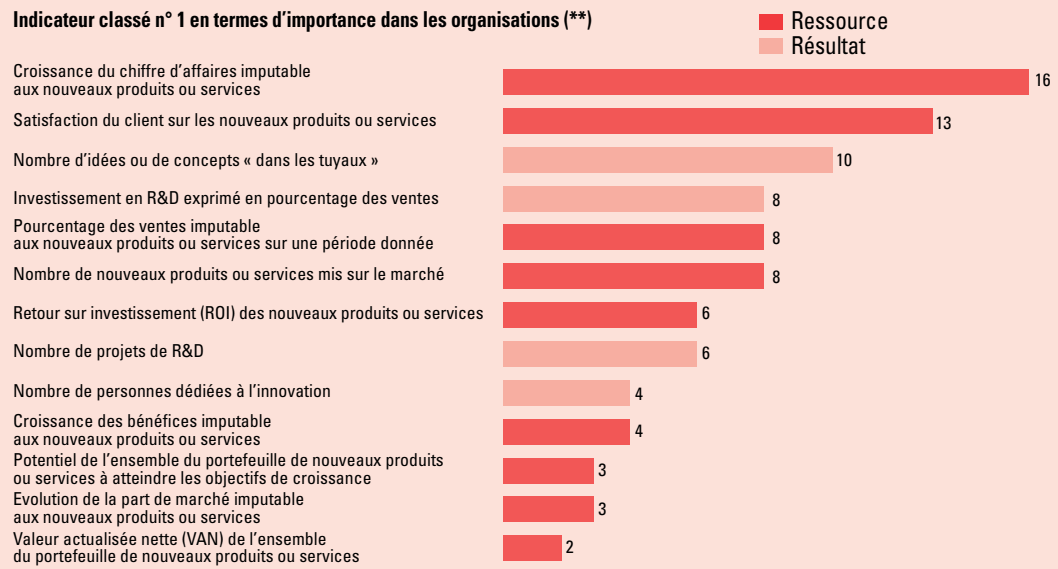
Aujourd'hui les entreprises s'intéressent de plus en plus à étudier le processus de développement de nouveaux produits et services, à développer des stratégies d'innovation, à comprendre les comportements des consommateurs sur le marché et à instaurer une culture d'innovation.

D'ailleurs, dans un contexte économique et commercial contemporain, l'innovation est devenue une stratégie prioritaire pour la plupart des firmes qui la considère comme un puissant moteur de croissance. Cependant, beaucoup d'entreprises peinent à mesurer la performance réelle de leur portefeuille d'innovations (Chan et al, 2009). Dans une récente enquête de McKinsey, le cabinet a demandé à des cadres dirigeants représentatifs d'une grande diversité de secteurs, de quels types étaient les innovations poursuivies par leurs entreprises ; lesquels faisaient l'objet d'une évaluation et avec quels outils ; enfin à quels objectifs correspondaient ces indicateurs et s'ils en étaient satisfaits. Il s'est avéré que les entreprises mesurent plusieurs éléments comme : en premier lieu, la croissance du chiffre d'affaires des nouveaux produits, ensuite la satisfaction des clients, en troisième position le nombre d'idées ou de concepts en cours d'étude et/ou de développement, et aussi le nombre de nouveaux produits ou services mis sur le marché, le nombre de projets en R&D et le personnel dédié à l'innovation et bien d'autres éléments. La figure 2.2 ci-dessous, représente et détaille le résultat de l'enquête faite par McKinsey en 2008 :

## Les entreprises mesurent surtout les résultats

En pourcentage des réponses où sont cités plus de trois indicateurs, n = 633 (\*)

Indicateur classé n° 1 en termes d'importance dans les organisations (\*\*)



(\*) Les réponses « Autre » ne sont pas figurées ici.

(\*\*) Les indicateurs classés n° 1 par moins de 2 % des participants ne sont pas figurés ici.

FIGURE 2.3 - ENQUÊTE DE MCKINSEY SUR LES MESURES DE L'INNOVATION - 2008

Selon les résultats du « McKinsey Global Survey » en 2008, les entreprises mesurent en priorité la croissance du chiffre d'affaires des nouveaux produits ou services, la satisfaction du client, le nombre d'idées « dans les tuyaux », les investissements en R&D exprimés en pourcentage des ventes et le nombre de nouveaux produits ou services (commercialisés dans les 3 dernières années). Les indicateurs utilisés par les entreprises ne diffèrent pas beaucoup de ceux développés par la littérature en gestion et que nous avons vu dans la partie concernant les mesures indirectes de l'innovation.

Par ailleurs, en plus des enquêtes faites par McKinsey, BCG ou autres cabinets de conseil en management, nous avons trouvé d'autres travaux qui se sont penchés sur la question de comment les entreprises mesurent l'innovation. Kotler et Trias De Bes se sont aussi intéressés à étudier les mesures de l'innovation utilisés par les entreprises qui sont connues par être les « entreprises les plus innovantes au monde » et ils ont dédié un chapitre aux mesures dans leur livre « winning at innovation » (2011).

Le tableau 2.7 ci dessous rassemble les différentes mesures de l'innovation que les entreprises comme Samsung, Philips ou Toyota utilisent :



Livre	Variables de Mesure de l'innovation	Mesure-t-on la transformation des biens ?
<b>Kotler &amp; Trias De Bes</b> 2011	25 catégories de mesure : <b>Efficacité :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taux de succès des nouveaux produits</li> <li>• Time to Market (Philips offers bonuses for meeting the specified deadlines)</li> <li>• Nombre d'années étant le leader de l'industrie : capacité d'innover d'une manière durable</li> </ul> <b>Culture :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• % de salariés produisant de nouvelles idées ex : Toyota</li> <li>• % de temps passé consacré à l'innovation</li> <li>• Propension à la prise de risque</li> </ul> <b>Intensité :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de Brevets/ Nombre de Marques</li> <li>• Nombre d'idées générées par an</li> <li>• Nombre de projets innovants en cours/ Investissement en R&amp;D</li> <li>• Ventes/Profits suite au lancement de nouveaux produits</li> <li>• Total retour sur investissement en innovation</li> <li>• Économies de Coûts innovation</li> <li>• Satisfaction des clients : produits et services</li> <li>• Potentiel de l'ensemble des nouveaux produits pour répondre aux objectifs de croissance</li> </ul>	Kotler et Trias ont rassemblé plusieurs mesures de l'innovation utilisées au sein des entreprises.  Les auteurs montrent qu'il existe plusieurs façons pour capturer les éléments susceptibles d'indiquer la capacité des entreprises à innover. Malgré la diversité et la complexité des mesures listées, il nous est difficile de trouver un ou plusieurs indicateurs capables d'évaluer la transformation des biens de consommation.

**TABEAU 2.7 – LES MESURES DE L'INNOVATION UTILISÉES PAR LES ENTREPRISES – KOTLER ET TRIAS DE BES (2011)**

Kotler et Trias De Bes (2008) montrent qu'il existe au moins 25 catégories de mesures de l'innovation utilisées par les entreprises comme Samsung Electronics Co, Toyota ou Philips. Cependant, la diversité des mesures ne permet pas aux entreprises de capturer l'ampleur de la transformation des biens de consommation. D'ailleurs, les principales raisons qui ont pu motiver les entreprises à mesurer l'innovation sont : 1. La volonté des entreprises à contrôler ou à évaluer les objectifs définis (i.e. une augmentation de ventes de 15%, gagner des parts de marché). 2. Mesurer la capacité d'innovation de l'organisation. 3. Vérifier l'efficacité des stratégies d'innovation. 4. Se comparer par rapport à d'autres concurrents de la même industrie. 5. Comparer les « business units » de la même entreprise. Kotler et Trias De BES n'ont indiqué à aucun moment que les entreprises pourraient s'intéresser à mesurer l'ampleur de la transformation des biens de consommation.

Jusqu'ici, selon notre revue de littérature et selon les praticiens, il y a une absence de mesures permettant de chiffrer la transformation des biens de consommation auprès des consommateurs et au cours du temps. Il s'est avéré qu'aucune corrélation directe n'est établie entre les éléments mesurés et la transformation des biens de consommation. Cependant nous allons continuer d'étudier d'autres mesures de l'innovation, d'ailleurs nous allons voir par la suite, que l'institut national de la statistique et des études économiques ayant pour devise « mesurer pour comprendre » a essayé aussi de son côté de développer des indicateurs chiffrés pour capturer l'innovation. Et plus loin, nous allons voir le rôle des grandes études marketing dans la révélation des changements sociétaux et les évolutions des tendances de la consommation.

## 2.2. Indicateurs de l'innovation de l'INSEE

L'Institut National de la Statistique et des Études Économiques « INSEE » a pour vocation de mesurer pour comprendre. En effet, concernant l'innovation, INSEE a construit de nombreux indicateurs pour mesurer l'innovation. Ces indicateurs sont constitués au niveau des secteurs et au niveau des branches d'activité et l'encadré ci-dessous, rassemble l'ensemble des éléments pris en compte par l'INSEE :

### ENCADRÉ 2.1 – INDICATEUR DE L'INNOVATION SELON L'INSEE

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nombre d'entreprises effectif total</li> <li>▪ Effectif affecté à la R&amp;D</li> <li>▪ Nombre de chercheurs</li> <li>▪ Chiffre d'affaires</li> <li>▪ Dépenses totales intérieures de R&amp;D</li> <li>▪ Part des dépenses intérieures de R&amp;D pour la recherche appliquée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le développement</li> <li>▪ Les dépenses extérieures et les dépenses de R&amp;D financées par l'État</li> <li>▪ Part du chiffre d'affaires correspondant à la vente de nouveaux produits</li> </ul>
---	--

L'INSEE met à disposition des données chiffrées concernant la recherche et développement (R&D), les technologies de l'information et de la communication et le commerce électronique, les brevets (et aussi dépôts de marques et de dessin et modèles), les sociétés technologiquement innovantes engagées dans la recherche et développement (R&D) et les ventes des nouveaux produits et services. Nous remarquons, que les indicateurs de l'innovation fournis par l'INSEE sont très étroitement liés à la R&D, les brevets et les technologies de l'information et de la communication, ainsi, à travers ces mesures, l'INSEE permet de montrer les secteurs ou les branches d'activités qui déposent le plus de brevets, qui dépensent le plus en matière de R&D et le type d'entreprise qui investissent massivement en R&D (grande, moyenne ou petite entreprise). Ces mesures sont identiques aux mesures indirectes déjà analysées auparavant, ce qui veut dire que les éléments mesurés par l'INSEE ne permettent pas de capturer directement la transformation des biens de consommation au cours du temps.

Par ailleurs, L'INSEE s'intéresse aussi à savoir si les entreprises innovantes participent à renforcer la balance commerciale d'un pays donné. La figure 2.3 ci-dessous représente le pourcentage des sociétés exportatrices et innovantes en France en 2012 : 35% des sociétés exportatrices sont essentiellement des entreprises qui ont développé des innovations en produits, contre seulement 14% des sociétés non exportatrices.

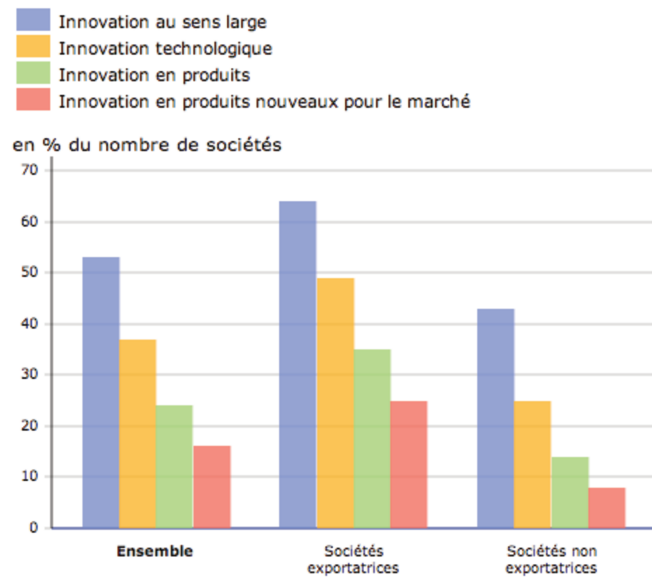


FIGURE 2.4 - LES ENTREPRISES INNOVANTES FRANÇAISES ET L'EXPORTS. SOCIÉTÉ ACTIVES DE 10 SALAIRES OU PLUS IMPLANTÉES EN FRANCE - SOURCE : INSEE, ENQUÊTE INNOVATION (CIS) 2012.

Selon l'INSEE, exporter implique une adaptation à un marché extérieur concurrentiel souvent exigeant. Il est plus difficile de s'imposer sur le marché international avec des produits déjà existants et non-innovants. En effet, il est primordial aujourd'hui d'innover, de transformer l'existant pour pouvoir faire face à la concurrence. Ce travail visant principalement de savoir si les entreprises innovantes développent l'économie de leur pays d'origine, indique directement que les produits innovants constituent un avantage concurrentiels et indique indirectement qu'il y a transformation des biens de consommation en mentionnant que le marché est devenu exigeant et demande de plus en plus des produits différents de ceux qui existent déjà sur le marché.

Les mesures utilisées par l'INSEE permettent de classer et situer les entreprises ou les secteurs selon leur degré d'innovation à travers des critères comme les brevets, les dépenses en R&D et les ventes de nouveaux produits ou services. Cependant toutes ces mesures ne sont pas capables de nous informer sur la transformation des biens de consommation auprès des consommateurs. Néanmoins, si les indicateurs précédents développés par l'INSEE ne permettent pas de capturer la transformation des biens, il existe l'indice des prix à la consommation qui peut indiquer parfois l'évolution de la variété de l'offre, mais il est à priori, un indicateur de l'évolution des prix de produits à structure et qualité constantes. Selon l'INSEE, l'indice des prix à la consommation peut évoluer (selon une méthode d'ajustement précise) suite à une augmentation de la qualité des produits. Ainsi, il est possible de repérer l'évolution de la qualité qui dépend de l'évolution des indices des prix. Par exemple : si une option sur un modèle de voiture est ensuite incluse dans le modèle de base, le prix est ajusté en fonction du prix précédent de l'option en question (le prix de l'option est pris en compte à 50% pour tenir compte d'un coût moindre pour la production en série). L'indice des prix à la consommation peut certes indiquer un enrichissement d'un produit d'une gamme de base, par contre, il n'indiquerait pas une déstabilisation de l'identité de l'objet puisqu'il se cantonne aux produits à structure constante. Ce

qui veut dire que les évolutions des prix à la consommation n'implique pas une transformation des biens de consommation.

### 2.3. Les grandes études Marketing : Enquêtes, tendances et sondages

Les grandes études marketing concernent souvent les tendances dominantes de consommation ou les nouveautés concernant un marché donné. Elles contiennent des chiffres clés informant sur les nouvelles tendances de consommation et sur les spécificités des nouveaux produits et services commercialisés par les offreurs sur le marché. Le comportement des consommateurs, les tendances sociétales sont aussi des sujets traités par ces enquêtes.

En France nous avons choisi de prendre un exemple d'étude Marketing faite par TNS Sofres, la référence des études marketing et d'opinion. TNS Sofres est une société du groupe TNS, n°1 mondial des études ad hoc, et présent dans plus de 80 pays. TNS Sofres mène des études par exemple sur les nouvelles tendances sur un marché donné. Comme l'étude effectuée au mois d'Août 2015, sur les nouvelles tendances et les attentes des vacanciers français ou bien l'étude publiée en Mai 2014 analysant les français et l'automobile. Cette dernière étude a permis de montrer que, par exemple, le prix et la consommation en carburant sont parmi les principaux critères d'achat d'un véhicule neuf et que la voiture reste avant tout un moyen de transport synonyme d'indépendance et de liberté comme indiqué ci-dessous :



FIGURE 2.5 - LA VOITURE ET LES FRANÇAIS. SOURCE : ETUDE TNS SOFRES MAI 2014.

Les grandes études marketing permettent de mener des enquêtes auprès d'individus qui seraient concernés par les études à effectuer. En effet, dans le cas de l'étude sur la voiture, les répondants à l'enquête sont à 100% des personnes possédant au moins une voiture (i.e. les usagers de la voiture). Sur ce point, nous pouvons dire que les études marketing s'intéressent aux consommateurs et aux aspects qui influencent le processus d'achat de ces consommateurs. Donc contrairement aux indicateurs de l'innovation de l'INSEE, les éléments utilisés lors des études marketing sont liés

directement au consommateur final. Les grandes études Marketing ont pour vocation de fournir des données chiffrées aux entreprises, afin de les informer instantanément sur l'état du marché, les relations entre marques et consommateurs et les nouvelles tendances de consommation. Par ailleurs, en ce qui concerne la question de la transformation des biens de consommation au cours du temps, les enquêtes marketing ne permettent pas de capturer l'ampleur du phénomène. En effet, les études indiquent les tendances de consommation et les nouveautés sur le marché pour un instant « t » et ne s'intéressent pas spécialement à suivre la transformation des produits de consommation au cours du temps.

Les mesures de l'innovation au sein des entreprises, les indicateurs de l'INSEE ou les études marketing, tant d'efforts pour étudier l'innovation et les nouvelles tendances de consommation, mais malgré leurs diversités, ils peinent à capturer directement l'expansion fonctionnelle qui mène à la transformation des biens de consommation à effet économique. Nous allons voir ci-dessous une synthèse des mesures de l'innovation étudiée dans ce chapitre III et leurs limites.

### 3. Les limites des mesures de l'innovation existantes

Nous constatons que les travaux concernant les mesures de l'innovation n'ont cessé d'augmenter depuis les années 1960, on peut citer les travaux de Schmookler (1966), Schiffel et Kitti (1978), Aspden (1983), Basberg (1987), Griliches (1984), Pavitt (1985) et Acs et Audretsch (1989), par exemple. Dans la littérature on peut trouver autant de mesures de l'innovation que de définitions. Les mesures de l'innovation, indirectes ou directes, existantes aujourd'hui dans la littérature, peuvent être très efficaces dans un contexte où les objets de la vie quotidienne ne connaissent que des améliorations technologiques ou des améliorations au niveau de la qualité (exemple : évolution de la résolution de l'impression), avec des identités d'objets stables dans le temps. Cependant, ce contexte de stabilité n'est plus d'actualité, d'ailleurs la littérature en gestion, voire même en économie et en conception, converge vers l'idée que l'innovation est devenue intensive et que l'innovation de rupture qui déstabilise l'identité de l'objet constitue un avantage concurrentiel. Nous vivons aujourd'hui entourés d'objets qui ne cessent d'évoluer et de se transformer au cours du temps. Ce phénomène de transformation des biens de consommation peut être facilement observable dans la pratique et aussi théoriquement et explicitement débattu, surtout par un nombre de travaux en gestion de l'innovation et en conception. En revanche, le manque de mesures permettant de qualifier l'ampleur de la transformation des biens de consommation au cours du temps, nous a incité à chercher, parmi les mesures de l'innovation existantes déjà dans la littérature, une mesure capable de capturer notre phénomène. D'ailleurs, nous avons remarqué que les mesures de l'innovation ne manquent pas aujourd'hui et il y a une diversité de mesures à tous les niveaux du processus de l'innovation (Ressources, développement de nouveaux produits, résultats).

Notre revue de littérature nous a permis de regrouper les mesures de l'innovation sous deux grandes catégories : La première catégorie désigne les mesures « *indirectes* » de la transformation des biens, puisque ces mesures ne capturent que les ressources, les effets ou encore les capacités d'organisation des entreprises qui seraient susceptibles de développer des innovations de rupture déstabilisant l'identité de l'objet. Le caractère indirect de ces mesures, les empêche donc de capturer

directement la transformation des biens à effet économique. Alors que la deuxième catégorie désigne les mesures « directes » des évolutions des biens de consommation, puisque ces mesures se distinguent des mesures « indirectes » par le fait d'étudier directement les nouveaux produits commercialisés sur le marché. En dépit de leur caractère direct de mesure, elles ne permettent de capturer que des améliorations des produits (exemple : capturer l'évolution de la qualité d'impression pour une imprimante) ou de chiffrer le nombre de nouveaux produits selon leur degré d'innovation qui est subjectivement évalué par des experts (Coombs et al 1995). Alors que notre travail de recherche vise à capturer la transformation des biens à effet économique sur le marché, d'une manière objective et au cours du temps.

La figure ci-dessous synthétise et modélise les multitudes de mesures de l'innovation listées et étudiées auparavant :

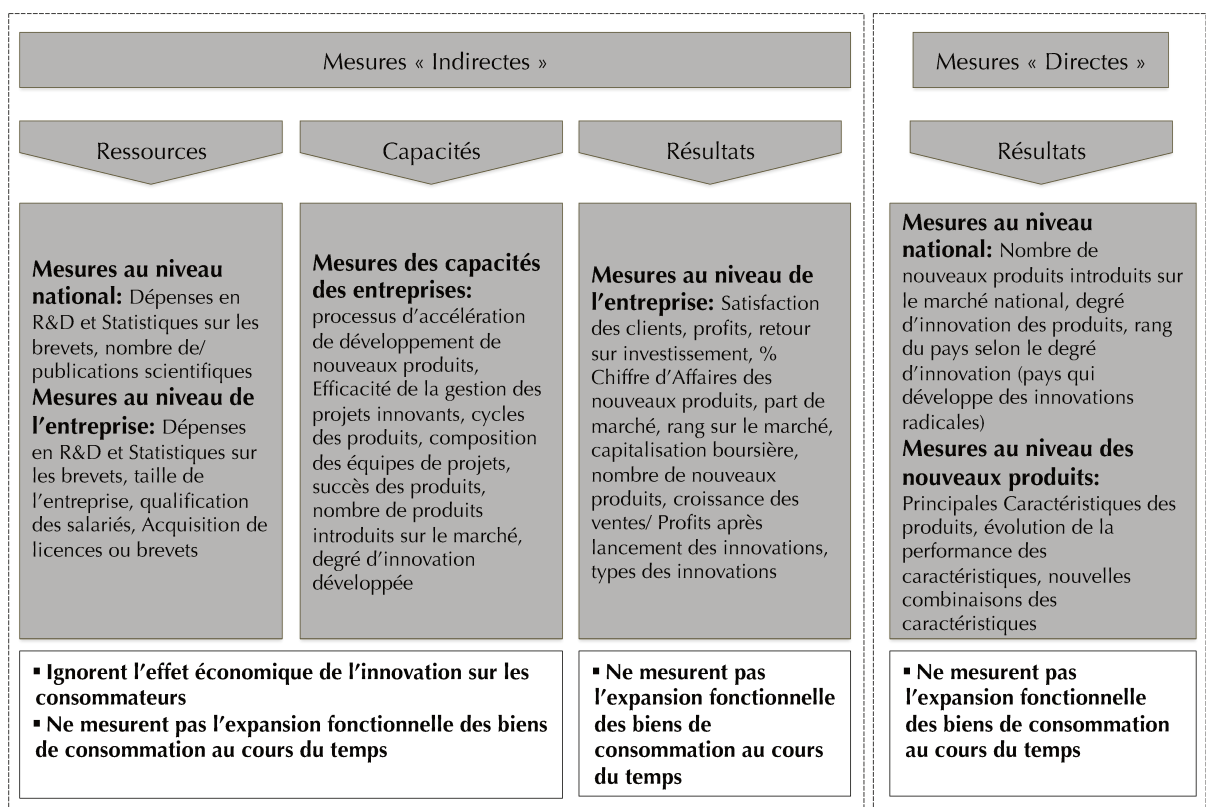


FIGURE 2.6 – SYNTHÈSE DES MESURES DE L'INNOVATION ET LEURS LIMITES

La figure 2.5 permet de synthétiser les spécificités des deux catégories de mesures et aussi leurs principales limites qui les empêchent, d'ailleurs, de répondre à notre question concernant l'ampleur de notre phénomène de transformation des biens de consommation. En effet, nous n'avons trouvé aucune corrélation directe entre les éléments utilisés par les mesures (i.e. Dépenses en R&D, Chiffre d'affaires, brevets, satisfaction clients) et la transformation des biens de consommation.

Les mesures de l'innovation existantes aujourd'hui dans la littérature répondent, principalement, aux problématiques dominantes en gestion ou en économie qui exigent d'étudier les performances financières des nouveaux produits, la capacité des organisation à innover ou à déposer des brevets, la

satisfaction des clients ou encore le rang d'une nation ou d'une entreprise par rapport à d'autres en matière de l'innovation (i.e. efforts R&D, Brevets, nombre de nouveaux produits ou services). Nous concluons, donc, que les efforts déployés pour mesurer l'innovation se focalisent, essentiellement, sur les éléments qui puissent effectivement répondre aux principales problématiques des différentes disciplines de recherche. Les dépenses en R&D et les statistiques sur les brevets sont efficaces pour indiquer les ressources et la performance des activités scientifiques et technologiques, ces mesures étaient développées dans un contexte où la nouveauté technologique était le mot d'ordre, alors que toute nouvelle technologie ne trouve pas forcément son marché. Dans ce cas, les mesures des activités de R&D peuvent surestimer l'émergence de l'innovation. Cependant, dans le contexte contemporain l'innovation n'est pas automatiquement technologique, donc, dans ce cas là les mesures des activités scientifiques et technologiques peuvent sous-estimer l'émergence de l'innovation. Dans tous les cas, ce type de mesures peine à capturer la nouvelle forme de l'innovation contemporaine. Par ailleurs, il s'est avéré que les mesures concernant les capacités des entreprises à développer des innovations, peinent aussi à attraper la transformation des biens de consommation. Puisque, d'un côté, elles n'utilisent que des données internes aux entreprises et d'un autre côté, le fait d'attraper des capacités à innover ne montre pas directement qu'il y a transformation des produits ou des objets. Enfin, les mesures qui s'intéressent aux résultats du processus de l'innovation chiffrent les effets de la commercialisation de nouveaux produits ou services sur l'entreprise, ou alors elles capturent l'amélioration de la qualité des produits sur le marché ou bien le type d'innovation (i.e. innovation majeure, innovation de procédé, innovation incrémentale) auquel appartiennent les nouveaux produits ou services commercialisés.

La littérature traitant la question de la mesure de l'innovation est très variée complexe et riche en information mais en même temps n'arrive pas à attraper la transformation des objets au cours du temps. Ainsi, notre revue systématique en matière de mesures de l'innovation nous permet d'obtenir un premier résultat qui est :

**R1 : Les mesures existantes de l'innovation ne permettent pas d'évaluer la transformation des biens de consommation à effet économique au cours du temps**

Et c'est ainsi que nous avons besoin de développer nous même une nouvelle mesure qui serait capable d'objectiver notre phénomène de transformation afin de montrer s'il est permanent ou rare au cours du temps. **Donc, comment peut-on mesurer l'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps ?**



## SYNTHÈSE DU CHAPITRE III

Dans notre quête à la recherche de mesures permettant de **capturer la transformation des biens de consommation au cours du temps**, notre revue de littérature nous a permis d'arriver au résultat suivant :

- **R1 : Les mesures existantes de l'innovation ne permettent pas d'évaluer la transformation des biens de consommation à effet économique au cours du temps.**

**Mais alors, que peut-on mesurer aujourd'hui ?** Les différents travaux de recherche, ainsi que des études auprès des praticiens, de l'INSEE et auprès des grandes études Marketing, montrent qu'il existe deux grandes catégories de mesures de l'innovation. La première catégorie concerne les mesures « *indirectes* » puisqu'elles se focalisent sur **les ressources** (ou une partie des ressources : en anglais les inputs) permettant de développer de nouvelles technologies ou nouveaux produits, ou sur **les efforts et les capacités des entreprises** à gérer le développement de nouveaux produits de consommation ou alors elles étudient **les effets positifs de l'innovation** sur la santé financière des entreprises. Le caractère « *indirect* » réside dans le fait qu'il n'y a pas de corrélation directe entre les éléments utilisés par ces mesures (Dépenses en R&D, Nombre de Brevets, chiffre d'affaires, nouvelles organisations) et la transformation des biens de consommation au cours du temps.

La deuxième catégorie regroupe des mesures dites « *directes* » permettant d'évaluer **le type d'innovation** des produits commercialisés ou bien **l'évolution de la performance** des produits de consommation. Le caractère direct de ces mesures réside dans le fait que ces mesures étudient directement les spécificités des biens de consommation commercialisés sur le marché et aussi parce qu'elles essaient d'établir un lien direct entre le type d'innovation et l'évolution des produits de consommation. En dépit du caractère direct de ces mesures, elles ne permettent pas de capturer la transformation des biens de consommation au cours du temps.

La diversité et la richesse des mesures de l'innovation existantes dans la littérature, n'empêche pas ces dernières d'avoir des difficultés pour mesurer la transformation des biens de consommation au cours du temps. D'ailleurs, nous concluons que l'absence de mesure permettant d'attraper la nouvelle forme de l'innovation contemporaine, qui est la transformation des biens de consommation, nous emmène à développer une nouvelle mesure afin de répondre à nos questions de recherche.

Le chapitre suivant (**Chapitre IV**) aura pour objectif d'expliquer ce que nous attendons très précisément de cette **nouvelle mesure (nouvel outil de mesure)**. Notre travail de recherche vise à chiffrer le phénomène de la transformation des produits au cours du temps, afin de caractériser son ampleur (i.e. rare ou permanent) dans le contexte économique et commercial contemporain. Dans ce quatrième chapitre, nous allons établir un cahier de charge de la nouvelle mesure et d'ailleurs, les principales exigences de notre cahier de charge seraient : **l'objectivité des données, la continuité temporelle, innovation à effet économique.**



## Chapitre IV – L’expansion fonctionnelle nécessite de construire un nouvel instrument de mesure

Notre premier résultat (**R1**) nous a entraîné à construire une nouvelle mesure qui serait capable d’objectiver notre phénomène d’expansion fonctionnelle qui mène à la transformation des biens de consommation au cours du temps. En effet, dans la littérature nous ne disposons pas de mesures permettant d’évaluer notre phénomène. Cependant, les limites et les points faibles que nous avons pu révéler en analysant les différentes mesures de l’innovation, nous aident, explicitement, à définir le cahier des charges de la nouvelle mesure. Si les mesures indirectes ne prennent pas en considération l’effet économique de l’innovation sur les consommateurs, notre mesure est dans l’obligation de prendre en compte cette dimension puisque nous cherchons à capturer la transformation des biens de consommation à effet économique. D’autre part, si certaines mesures se basent sur des données subjectives, notre mesure doit favoriser l’utilisation de données objectives pour éviter d’évaluer des transformations des biens que les entreprises considèrent comme importantes pour les consommateurs. Notre travail de recherche vise à capturer les innovations qui influencent réellement le choix des consommateurs au cours du temps.

Nous allons voir dans **ce chapitre (IV)**, les spécificités du cahier des charges de la nouvelle mesure ainsi que le modèle représentant la nouvelle approche de mesure basée sur les travaux de recherche de Lancaster (1966a, 1966b, 1971).

### 1. Une nouvelle mesure pour évaluer la transformation des biens de consommation au cours du temps

L’absence de mesures qui permettent de capturer la transformation des biens de consommation par expansion fonctionnelle crée un besoin de développer une nouvelle mesure de l’innovation. Dans un contexte d’innovation intensive, il est indispensable d’objectiver le phénomène de transformation des biens afin de mieux caractériser son ampleur pour une meilleure compréhension et par ailleurs, pour tester la validité des approches déjà établies au sujet de l’émergence de l’innovation entre autres. En effet, la discipline de la gestion de l’innovation aurait besoin de mesurer ce nouveau phénomène afin de le comprendre pour mieux le gérer. **Donc, comment peut-on mesurer l’expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps ?**

Nous allons voir ci-dessous, les principaux critères auxquels doit répondre la mesure de la transformation des biens au cours du temps. Tout d’abord, nous allons voir l’importance de l’objectivité des données et des innovations à effet économique dans la mesure de notre phénomène. Ensuite, nous allons montrer pourquoi il est important de disposer d’un échantillon représentatif du marché pour pouvoir mesurer les évolutions des objets et aussi pourquoi il est important de comparer des produits entre eux. Les différentes caractéristiques de la nouvelle mesure permettent de constituer un cahier des charges qui devrait être respecté par le nouvel outil de mesure de la transformation des biens de consommation au cours du temps.

### **1.1. Cahier des charges de la nouvelle mesure : Effet économique et Objectivité :**

Notre travail de recherche vise à rendre compte de la transformation des biens de consommation auprès des consommateurs, en d'autres termes, nous voulons mesurer l'expansion fonctionnelle des produits à effet économique comme explicitée par Schumpeter il y a d'ici plusieurs décennies (Coombs et al. 1996 ; Steward et al, 2008). L'effet économique selon l'approche schumpetérienne désigne les innovations ayant trouvé un marché, d'ailleurs dans le cadre de notre travail, la transformation des biens désigne les innovations de produits qui déstabilisent l'identité de l'objet et surtout des innovations ayant une influence effective sur la consommation (i.e. les consommateurs prennent en considération ces innovations pour faire leur choix lors de leur achat). Notre motivation pour étudier la transformation des biens à effet économique résulte de notre volonté à lever le voile sur cette notion de perception et réception des innovations par les consommateurs et qui était longtemps mise à l'écart en gestion de l'innovation et même en sciences économiques (Nelson et Consoli 2010). Dans la littérature en sciences de gestion, lorsque nous évoquons la transformation des biens (Le Masson et al 2006, 2014), l'innovation discontinue ou l'innovation de rupture (Tushman et Anderson 1986, Veryzer 1998 et 2005, Rice et al. 2002, Midler et al 2010), généralement on parle des résultats des efforts de conception ou des résultats des processus d'innovation perçus par les entreprises, d'ailleurs nous ne savons pas si tous ces efforts de transformation et d'innovation de rupture seraient effectivement perçue par les consommateurs qui sont, tout de même, les acteurs cibles de toute innovation et de tout nouveau produit ou service. Notre volonté de traiter la transformation des biens de consommation auprès des consommateurs, ouvre une nouvelle voie de recherche en gestion de l'innovation, et en sciences économiques (Nelson et Consoli 2010). Cette nouvelle voie consiste à intégrer l'importance des consommateurs dans la perception des efforts de conception des entreprises et ceci au cours du temps. En effet, une attention particulière sera portée à la constitution d'observables facilement accessibles et qui soient significatifs pour les consommateurs (i.e. innovation trouvant son marché).

La volonté d'étudier la transformation des biens de consommation à effet économique exige également de posséder des données qui n'impliquent pas l'évaluation des entreprises de leurs propres innovations. En effet, nous cherchons à capturer les innovations qui sont réellement significatives pour le consommateur et non pas les innovations que les entreprises considèrent comme significatives pour le marché. D'ailleurs, il existe un certain nombre de travaux de recherche du Centre de Gestion Scientifique de l'école des mines de Paris, qui ont essayé d'étudier empiriquement la déstabilisation de l'identité de certains objets : ustensiles de cuisine de la marque Tefal ou les pare-brises de l'entreprise Saint Gobin (Le Masson 2001, Le Masson et al. 2006 ; 2009). En revanche, les travaux empiriques menés par les chercheurs du CGS étaient effectués au niveau interne des entreprises et concernent des produits de marques prédéfinies. Dans ces cas précis, il se peut que les évolutions des biens étudiés soient significatives pour les entreprises et non pour les consommateurs. C'est la raison pour laquelle nous nous intéressons à collecter des données objectives, indépendantes et détachées de l'opinion des entreprises. L'objectivité ou l'indépendance permet de capturer les transformations perçues et adoptées

réellement par les consommateurs et non pas les transformations des objets que les entreprises considèrent comme importantes pour le choix du consommateur.

Revenons aux mesures de l'innovation étudiées auparavant, nous avons remarqué que la majorité des mesure de l'innovation qui se focalisent, essentiellement, sur les résultats du processus de l'innovation (outputs), se basent sur des enquêtes et des études qui se font à l'aide de questionnaires envoyés à des entreprises (Reilly et al 2005, Atuahene-Gima 2005, Chandy et Tellis, 1998). Maintenant, imaginons que nous utilisons cette démarche (i.e. envoyer des questionnaires aux entreprises) pour mesurer la transformation des biens de consommation. Dans ce cas, ce sont les entreprises (i.e. les managers interrogés) qui prennent en charge d'évaluer leurs propres innovations et il se peut que les entreprises surestiment ou sous-estiment l'effet de leurs innovations sur le marché. Et surtout que l'évaluation de l'innovation reste subjective et dépend des compétences et de l'expérience des manager interrogés (Chandy et Tellis 2000).

“The easier alternative approach of surveying current managers can suffer from severe memory or self-report biases.”(Chandy et Tellis 2000, P.5) <sup>15</sup>

En effet, cette méthode laisse aux entreprises la lourde tâche d'évaluer le statut de leurs propres nouveaux produits ou services. Ceci dit, les réponses aux questionnaires allaient dépendre de chaque entreprise et donc l'information fournie va être relative à chaque entreprise et donc subjective. C'est la raison pour laquelle, nous évitons d'utiliser des données subjectives, ainsi, nous avons décidé de construire une mesure permettant de capturer des données objectives loin de toute influence de la part des entreprises.

**L'effet économique** de la transformation des biens de consommation qui s'est avéré indispensable pour respecter la condition de l'acceptabilité du marché et **l'objectivité** des données, constituent les premières spécificités de notre nouvelle mesure de l'innovation qui aura pour but de chiffrer la transformation des biens de consommation au cours du temps.

Nous allons voir dans ce qui suit les autres spécificités de la nouvelle mesure et puis nous allons expliciter le cahier des charges complet de cette nouvelle mesure.

### ***1.2. Cahier des charges de la mesure : Continuité temporelle, comparaison de produits et échantillonnage***

En plus des exigences concernant **l'objectivité des données et l'effet économique** de l'innovation sur le marché, la transformation des biens de consommation implique la notion du temps “*t*”, en effet pour observer une ou plusieurs évolutions d'un objet “*A*”, il faut étudier cet objet “*A*” pendant une période de temps suffisamment longue. Il ne suffit pas d'étudier des biens de consommation sur des périodes de 2 ou 5 années, puisque de courtes périodes de temps ne seraient pas suffisantes pour observer une signifiante expansion fonctionnelle des objets. En revanche il est préférable de prendre en

---

<sup>15</sup> Traduction de la citation : « L'approche alternative facile se basant sur l'interview des managers récents, peut souffrir de biais de mémoire ou d'auto-évaluation » (Chandy 2000, P.5)

considération une longue période d'une cinquantaine d'années par exemple. Comme indiqué dans le premier chapitre, la transformation des biens de consommation est traduite par l'apparition de nouveaux produits en «  $t$  », différents de ceux en «  $t-1$  ». De plus, l'évolution des objets entre un temps  $t$  et  $t-1$  n'est visible que lorsque les nouveaux produits en «  $t$  » introduisent de nouvelles fonctions ou de nouvelles propriétés qui n'existaient pas en «  $t-1$  ». En effet, pour mieux rendre compte de la transformation des biens au cours du temps, nous suggérons d'étudier les nouvelles fonctions ajoutées potentiellement par de nouveaux produits durant une période de temps suffisamment longue. Ainsi nous suggérons que la transformation des biens au cours du temps exige d'étudier, pour une longue période, si les nouveaux produits et services apportent de nouvelles fonctions sur le marché. Donc notre nouvelle mesure de l'innovation doit assurer une **continuité temporelle**, dans un sens où il faut, d'un côté, attraper les nouveautés sur une longue période (par exemple une cinquantaine d'années) et d'un autre côté il faut essayer d'utiliser la même source de données afin de collecter des informations de la même qualité dans le temps. Pour assurer une mesure homogène des évolutions des biens de consommation au cours du temps, il est primordial de collecter les données de la même source d'information ou bien de sources d'information identiques qui soient disponibles sur une longue période. La continuité temporelle réside également dans la capacité de juger à l'instant  $t$  les nouvelles fonctions des biens par rapports à toutes les fonctions précédentes de ces biens. **Une continuité temporelle** concernant une mesure n'est possible que si nous disposons de ces deux conditions : 1. La disponibilité des données au cours du temps. 2. L'évaluation des innovations avec les mêmes principes ou lois, les mêmes exigences et le même protocole de mesure.

Au delà de la continuité temporelle, nous suggérons que la nouvelle mesure puisse étudier de différents produits de consommation afin de pouvoir comparer leurs évolutions au cours du temps et donc pour éviter les inconvénients de l'étude du cas unique (i.e. non-comparabilité, non-généralisabilité). Ainsi, pour éviter de capturer la transformation d'un seul produit, la nouvelle mesure est contrainte de **comparer plusieurs catégories de produits**. Et d'ailleurs, pour effectuer une comparaison de produits, il serait nécessaire pour notre nouvelle mesure, d'utiliser des produits qui soient les mieux représentatifs du marché. Puisque l'offre est abondante sur le marché et qu'il existe un nombre spectaculaire de nouveaux produits pour les différents marchés de consommation, nous estimons qu'il serait très difficile d'étudier tous les produits de consommation et ceci durant une longue période de temps. C'est la raison pour laquelle nous estimons qu'il est plus judicieux d'étudier plutôt **des échantillons représentatifs** de l'offre totale du marché. La figure 2.6 ci-dessous, illustre la diversité des produits sur le marché au cours du temps et représente cette logique d'échantillonnage qui faciliterait l'étude de la transformation des biens de consommation au cours du temps.

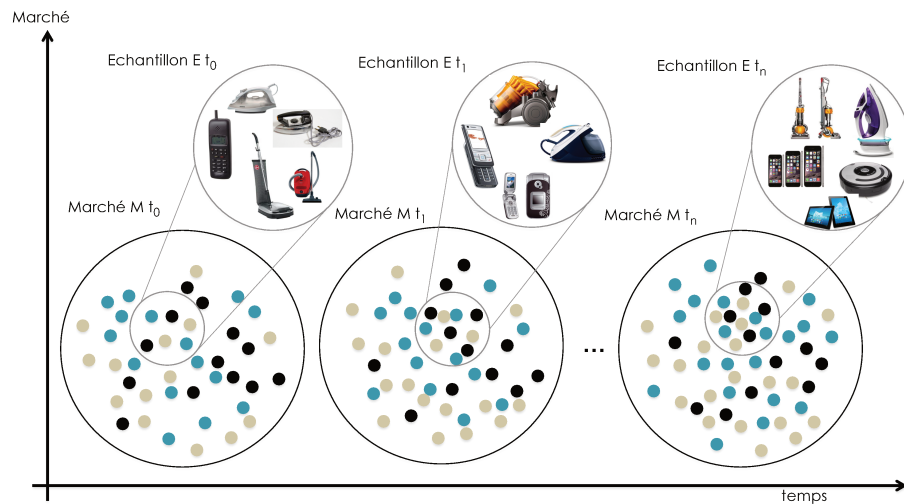


FIGURE 2.7 – ECHANTILLON REPRÉSENTATIF DU MARCHÉ EN FONCTION DU TEMPS

La **continuité temporelle**, la **comparaison entre différents produits** et la **représentativité du marché** sont les éléments qui viennent compléter le cahier des charges de notre nouvelle mesure. Le tableau suivant rassemble les spécificités auxquelles doit répondre la nouvelle mesure pour être capable de mesurer la transformation des biens de consommation au cours du temps :

Spécificité de la mesure	Explications
<b>Effet économique</b>	L'évolution des produits qui influence le choix des consommateurs → Nouveauté significative pour le consommateur
<b>Source de données Objective</b>	Transformation des biens significative auprès des consommateurs → Indépendance : pas d'influence des entreprises.
<b>Continuité temporelle</b>	Une période longue (50 années) + Source unique ou identiques des données + Données de la même qualité au cours du temps
<b>Représentativité du marché</b>	Echantillons représentatifs de l'ensemble des produits sur le marché
<b>Comparaison entre produits</b>	Transformation de différents biens de consommation → comparer les évolutions de plusieurs produits différents
<b>Accessibilité des données</b>	Données facilement accessibles → Collecte rapide et directe de données

TABLEAU 2.8 - LE CAHIER DES CHARGES DE LA NOUVELLE MESURE

Le cahier des charges ci-dessus permet de préciser les principaux traits de la nouvelle mesure de la transformation des biens de consommation au cours du temps. D'ailleurs, nous rappelons que ce sont les limites et les points faibles des mesures de l'innovation étudiées auparavant qui nous ont étroitement guidé aux spécificités d'une mesure qui serait susceptible d'évaluer notre phénomène de transformation.

La première partie (**Partie 1**) était dédiée à identifier l'objet de recherche et très spécifiquement à expliquer et à illustrer avec des exemples le nouveau phénomène de transformation qui représente une

nouvelle forme de l'innovation dans un contexte économique et commercial contemporain. Nous avons montré à quel point ce phénomène d'innovation de rupture est devenu un centre d'intérêt que ce soit pour les académiciens ou pour les entreprises. Ensuite, nous avons expliqué pourquoi nous cherchons à mesurer l'ampleur de la transformation des biens de consommation et nous avons montré au début de la deuxième partie (**Partie 2**), que les mesures d'innovation existantes peinent à attraper le phénomène de transformation des biens de consommation au cours du temps. D'ailleurs, l'absence de mesures capables d'évaluer notre phénomène nous a amené à développer une nouvelle mesure ayant de nouvelles spécificités pour répondre aux exigences de la nouvelle forme de l'innovation contemporaine. Jusqu'ici, nous avons développé les principes d'une mesure capable de capturer notre phénomène de transformation, mais il reste à savoir quelles sont les **unités de mesure** ? Quel est **l'instrument ou l'outil** adapté aux exigences de la nouvelle mesure ?

Après la connaissance du **cahier des charges** de notre nouvelle mesure, nous allons détailler ci-après les conditions d'existence d'un instrument de mesure, ensuite nous allons expliciter l'objet de mesure qui permettrait de capturer la transformation des biens de consommation et enfin nous allons expliquer notre modèle qui décrit, synthétise et regroupe les spécificités de notre nouvelle mesure, capable d'évaluer la transformation des objets au cours du temps.

## 2. Les conditions d'existence d'un nouvel instrument de mesure

Afin de mettre en évidence notre phénomène de transformation des biens au cours du temps, nous devons disposer d'un instrument de mesure capable de répondre au cahier des charges de la nouvelle mesure. Pour commencer nous allons situer notre potentiel instrument de mesure dans un cadre générale par rapport à notre phénomène de transformation des biens au cours du temps. Nous allons voir donc, le rôle de l'instrument dans la mise en évidence de notre phénomène et aussi son rôle dans le maintien d'une continuité temporelle.

### 2.1. Mise en évidence d'un phénomène observé

La mesure est au centre des relations fondamentales entre théories et phénomènes, puisqu'elle permet d'objectiver, de diagnostiquer et de valider des hypothèses et des théories. Ce qui veut dire que les instruments de mesure sont des « théories matérialisées », selon Gaston Bachelard. Souvent, on considère une opération de mesure comme une attribution d'une valeur numérique, à une quantité physique, biologique, sociale, économique (Barberousse, 2013). Par exemple, on donne la valeur 20 degrés Celsius à une température extérieure par exemple. Au premier abord, ceci peut paraître facile, mais en revanche pour pouvoir mesurer un phénomène quelconque, il faut être capable d'identifier et de reconnaître la propriété à mesurer et il faut être capable aussi d'associer la propriété à des grandeurs.

Dans le cadre de notre travail de recherche et comme expliqué auparavant, notre but est d'objectiver, de diagnostiquer et de valider des hypothèses concernant notre phénomène de transformation des biens de consommation au cours du temps. D'ailleurs, nous cherchons, non seulement à valider son existence mais aussi à mesurer son ampleur au cours du temps, pour savoir si

la transformation des biens est rare ou permanente. Dans ce cas là, notre instrument de mesure a l'obligation de mettre en évidence les évolutions de la réalité (i.e. évolutions de la nature des biens de consommation) au cours du temps. Tout comme une montre, qui met en évidence une évolution du temps, en indiquant à travers des aiguilles, la rotation du globe terrestre et sa position par rapport au soleil. Ou bien comme le principe du thermomètre qui indique un changement significatif entre un état froid et un état chaud (moins froid). D'ailleurs ce changement de température peut être instinctivement perceptible, par contre sans la présence du thermomètre, on ne saura pas, de combien la température a fluctué. En effet, par analogie avec l'exemple du thermomètre, le rôle de notre instrument de mesure est de quantifier la transformation des biens de consommation au cours du temps. Certes une évolution d'un objet peut être perceptible en un temps "t" sur le marché (exemple : Aspirateur robot), en revanche, sans la présence d'un instrument de mesure on ne saura pas quantifier les évolutions de l'objet au cours du temps.

## **2.2. Continuité temporelle : transformation des biens dans le temps**

Selon la conception kantienne le temps est une condition d'apparaître de tous les phénomènes. D'ailleurs, dans notre étude concernant notre phénomène de transformation des biens, nous accordons une grande importance à la notion du « temps ». La transformation des biens de consommation au cours du temps, implique systématiquement cette logique kantienne. En effet, si nous cherchons à identifier une transformation des biens de consommation, il faut étudier et comparer ces biens de consommation au cours du temps en sélectionnant des périodes différentes du cycle de vie de chaque bien. Ainsi, afin de mesurer la transformation des biens dans le temps, nous avons besoin d'un instrument de mesure qui respect les conditions dictées par le cahier des charges à propos de la continuité temporelle. Donc, l'outil de mesure a l'obligation de couvrir une période de temps jugée suffisante pour pouvoir effectuer notre opération de mesure de la transformation des biens de consommation. La continuité temporelle oblige aussi l'instrument à fournir des données ayant la même qualité au cours du temps. Dans le sens où, l'outil de mesure examine les informations en suivant les mêmes règles et principes.

Par ailleurs, nous estimons que l'instrument de mesure doit jouer un rôle de mémoire ou de répertoire qui sauvegarde les évolutions significatives de produits de consommation pour différentes périodes dans le temps (par exemple, des innovations significatives dans les années 70, ne sont pas forcément significatives dans les années 2000). Ainsi, nous avons opté pour une étude longitudinale garantissant une continuité temporelle.

Jusqu'ici nous avons traité des conditions et des exigences de la nouvelle mesure ainsi que les spécificités de l'outil de mesure, maintenant il nous reste à déterminer les unités de mesure ou les caractères métriques permettant de quantifier notre phénomène de transformation. On parle de "mètre" pour quantifier une surface, de "degré" pour la température, de "litre" pour parler de liquide etc. D'ailleurs nous allons voir par la suite, le caractère métrique pour quantifier la transformation des biens de consommation.



### 3. Les variables à observer : les caractéristiques à effet économique

Pour être mesurable, une grandeur doit présenter un caractère métrique. On peut par exemple découper un cordon en morceaux, décomposer sa longueur en nombre. Suivant la même logique de décomposition, nous n'allons pas découper un bien de consommation en plusieurs composantes physiques, mais nous allons considérer que les biens de consommation ont comme caractère métrique, les fonctions et c'est ce que nous allons appeler par la suite les caractéristiques des biens, en adoptant l'approche Lancastérienne (Lancaster, 1966a, 1966b, 1971).

Pourquoi nous allons adopter par la suite le terme « *caractéristiques* »<sup>16</sup> au lieu de fonctions ? En réalité les deux termes désignent la même vérité qui est : l'action d'un produit ou de l'un de ses constituant exprimée en termes de finalité (Définition par la norme *AFNOR X50-151*). Par exemple le téléphone mobile a comme fonctions ou caractéristiques donc comme finalités, d'envoyer des messages, d'appeler ou d'écouter la musique. Par ailleurs, la différence entre fonctions et caractéristiques réside dans le fait que « fonctions des produits » est plutôt utilisé par le langage de la conception pour désigner souvent des fonctions techniques, alors que le terme « caractéristiques » est plus adéquat pour désigner les éléments d'un bien de consommation qui ont une finalité pour le consommateur (Lancaster 1966). Ainsi, nous verrons par la suite que le terme « caractéristiques » sera plus utilisé pour désigner les fonctions des biens à effet économique. Nous rappelons que notre objectif est de mesurer l'expansion fonctionnelle à effet économique sur le marché, nous n'allons pas capturer toutes les fonctions qui constituent les biens au cours du temps, donc pour distinguer les fonctions à effet économique des autres fonctions nous utilisons le terme *caractéristiques* qui est plutôt utilisé en sciences économiques.

#### 3.1. Qu'est ce qu'un caractère métrique pour un bien de consommation ?

Pour être mesurable, un bien de consommation doit présenter un caractère métrique (i.e. Une unité de mesure). Il faut une unité mesurable permettant en même temps d'objectiver et de caractériser l'objet à mesurer, ainsi, pour capturer les évolutions des biens de consommation, notre caractère métrique doit être de nature quantitative. En géométrie par exemple, interviennent des caractères métriques comme la distance ou les angles pour représenter une forme géométrique donnée. Donc, la question que nous nous posons est : **Quel est le caractère métrique pour représenter un bien de consommation et qui permet de mesurer la transformation des biens de consommation à effet économique?**

Un bien de consommation est un produit destiné au consommateur final. On appelle un produit, tout ce qui peut être offert sur un marché de façon à y satisfaire un besoin. Un produit peut être un bien tangible ou un service (Kotler et al, 2012). Dans le cadre de notre travail de recherche, nous allons

---

<sup>16</sup> 1. [Le plus souvent synonyme de caractère (cf. caractère<sup>2</sup>)] Ce qui constitue le trait spécifique de quelque chose ou de quelqu'un. (cnrtl). 2. Caractéristique désigne ce qui constitue le caractère distinctif, la particularité d'une personne ou d'une chose, ce qui la détermine.



nous intéresser aux biens de consommation tangibles comme le téléphone mobile ou l'aspirateur, les services comme l'hôtellerie, l'éducation et la santé ne rentrent pas dans le cadre de ce travail de recherche. Un bien de consommation était considéré par les économistes classiques et néo-classiques comme l'objet de satisfaction du consommateur et seule la contrainte budgétaire influence le choix du consommateur. Cette approche suggère que ce qui compte pour le consommateur, c'est le bien lui-même. Par exemple on achète une pomme parce que c'en est une et ce n'est pas parce qu'elle permet, juste de nous fournir des vitamines et un jus. Ce qui veut dire qu'un consommateur peut acheter un téléphone mobile parce que c'est un téléphone mobile et non parce que ce dernier lui permet de communiquer, d'envoyer des messages ou d'écouter de la musique. Or, si on regarde le marché de la téléphonie mobile on va trouver que l'offre est tellement complexe et variée qu'il est difficile de dire qu'un consommateur achète un téléphone mobile juste parce que c'est un téléphone mobile. Les acheteurs des téléphones mobiles intelligents (Smartphones) cherchent à être connectés à internet, à écouter de la musique, à partager des fichiers électroniques avec les autres, à lire le journal etc. Dans ce cas précis, on est loin de l'approche classique et nous pouvons admettre que les biens de consommation contiennent un ensemble de propriétés qui orientent le choix du consommateur. Cette dernière approche a émergé dans les années 60, avec Kelvin Lancaster (1966a, 1966b). Ce dernier, a développé une "nouvelle théorie de la demande des consommateurs", où il modifie la théorie microéconomique du consommateur, développée par le courant néoclassique dominant, en suggérant que ce qui compte vraiment pour le consommateur n'est pas le bien en lui-même, mais les caractéristiques contenues dans ce bien. Par exemple, le consommateur ne cherche pas à acheter une voiture ou un billet de train pour eux-mêmes, mais il recherche les caractéristiques que ces biens ou services proposent : transporter des personnes d'un endroit A à un endroit B, le confort, la rapidité, la sécurité, la liberté etc. La figure 2.7, ci-dessous représente un ensemble de caractéristiques du GPS.

GPS (Global Positioning System)	
<i>Caractéristiques</i>	
Volume	
Poids sans accessoires	
Ecran (diagonale d'écran)	
Ecran résolution	
<i>Fonctions</i>	
Mode nuit (Manuel ou automatique)	
Gestion du trafic	
Gestion des radars	
<i>Ergonomie</i>	
Facilité de saisie d'adresse	
Reconnaissance des codes postaux	
configuration de l'appareil	
Réglages son/Luminosité	
lisibilité de l'écran en plein soleil	
<i>Efficacité</i>	
Guidage vocal intelligibilité	
Guidage vocal précision autoroute/Zone urbaine	
Guidage visuel	
Recalcul: vitesse et pertinence	
Sensibilité	
Données cartographiques	

FIGURE 2.7 – ENSEMBLE DE CARACTÉRISTIQUES DU GPS

Cette théorie Lancastérienne ouvre de nouvelles opportunités pour mieux étudier les biens de consommation en détails en observant et analysant leurs caractéristiques. D'ailleurs parmi ces nouvelles opportunités, est de pouvoir mesurer la transformation des biens de consommation en utilisant les caractéristiques des biens de consommation comme caractères métriques. Comme expliqué ci-dessus, Il nous faut un caractère mesurable et qui permet en même temps de caractériser l'objet à mesurer. Une « caractéristique » répond aux critères de mesurabilité et de représentabilité de l'objet. En d'autres termes, les caractéristiques des biens de consommation sont énumérables et représentent parfaitement le bien de consommation (i.e. un bien de consommation est un ensemble de caractéristiques).

### ***3.2. Nouvelles caractéristiques comme caractères métriques de la transformation des biens de consommation au cours du temps***

Jusqu'ici nous avons pu identifier les caractères métriques qui constituent et représentent au mieux un bien de consommation. En effet, la théorie Lancastérienne nous a permis de considérer les caractéristiques des biens de consommation comme caractères métriques. En revanche, ce qui peut poser problème en utilisant les caractéristiques des biens, est le fait que ces dernières peuvent être nombreuses et aussi il est possible que leur évaluation par le consommateur soit subjective. Ainsi, nous nous posons la question suivante : **Dans le cadre de notre démarche de mesure, est ce qu'il faut prendre en compte toutes les caractéristiques des biens de consommation ?**

Pour répondre à cette question, nous suggérons d'étudier, justement, les caractéristiques à effet économique, dans un sens où ces caractéristiques influencent le choix des consommateurs (Lancaster 1966). De plus, pour éviter le caractère subjectif, nous devons capturer l'ensemble des caractéristiques des biens représentant au mieux le choix des consommateurs pour un bien donné. Tout comme la construction d'un échantillon représentatif d'une population.

La notion de transformation des biens de consommation implique la notion d'innovation, la notion du changement des référentiels de consommation connus et du changement de l'identité de l'objet. Selon la définition principale de Schumpeter, l'innovation ayant un effet économique est définie sous une condition que cette innovation trouve un marché, en d'autres termes qu'elle soit un critère influençant un achat par le consommateur. C'est pourquoi nous insistons à capturer des caractéristiques de biens à effet économique sur le marché. D'autre part, notre volonté de mesurer la transformation des biens au cours du temps, revient à dire qu'on souhaite mesurer, effectivement, les nouveautés apportées par les nouveaux biens. Donc nous souhaitons capturer les nouvelles caractéristiques des biens de consommation qui ont une influence sur la relation marchande (i.e. influencer le choix des consommateurs). Pour récapituler, nous considérons que les caractères métriques nécessaires pour capturer la transformation des biens de consommation, sont les nouvelles caractéristiques des biens qui n'existaient pas auparavant au moment de leur apparition. De plus, nous rappelons que ces nouvelles caractéristiques doivent avoir un effet économique. En effet, pour notre démarche de mesure, nous suggérons que s'il y a transformation des biens de consommation au cours du temps, l'espace des caractéristiques de ces biens de consommation serait susceptible de connaître

une extension par ajout de nouvelles caractéristiques. D'ailleurs, puisque nous cherchons à caractériser l'ampleur de la transformation des biens, nous estimons qu'une analyse des nouvelles caractéristiques des biens de consommation au cours du temps s'impose. Si nous trouvons qu'il y a un ajout faible de nouvelles caractéristiques de temps en temps, alors le phénomène de transformation serait rare et si l'ajout de nouvelles dimensions est très important et régulier, alors, il est fort probable, que notre phénomène de transformation des biens serait permanent au cours du temps. L'exemple de la montre intelligente de Appel peut illustrer notre approche, nous remarquons que cet objet porte le nom de "montre", alors qu'en réalité il vient bouleverser le référentiel connu de la montre qui est généralement donner l'heure et/ou la date du jour. Cet objet qui est l'iWatch vient ajouter à l'espace des caractéristiques de la « Montre » de nouvelles caractéristiques comme : indiquer le chemin, envoyer des messages et recevoir des appels, écouter de la musique et le tout à porter de poignet. Cet exemple permet d'illustrer notre approche pour capturer la transformation des biens, en effet, cet exemple concerne une évolution marquant l'objet "montre" à la sortie de l'iWatch à un temps "t". En revanche, si nous voulons caractériser l'ampleur de la transformation de l'objet montre, nous estimons qu'il est indispensable d'étudier les nouvelles caractéristiques qui ont été potentiellement, ajoutées à l'espace des caractéristiques de la montre au cours du temps.

Maintenant que nous avons identifié les caractères métriques permettant de mesurer la transformation des biens de consommation au cours du temps, nous allons par la suite, proposer un modèle représentant notre nouvelle mesure.

#### 4. Synthèse : Caractéristiques du bon instrument de mesure de l'expansion fonctionnelle et du bon échantillon

Cette partie, a pour but de récapituler, de synthétiser et surtout de représenter la nouvelle approche de mesure de la transformation des biens de consommation au cours du temps par **un modèle** (figure 2.7). Notre **cahier des charges** de la nouvelle mesure de la transformation, nous a permis de préciser les spécificités de notre nouvelle mesure. Premièrement, nous avons vu l'importance du temps, très précisément, l'importance de **la continuité temporelle, de l'objectivité, de l'échantillonnage** pour notre nouvelle mesure. Ensuite nous avons montré qu'à l'aide de l'approche Lancastérienne, stipulant que le bien de consommation est un ensemble de caractéristiques, nous avons pu identifier les caractères métriques qui permettent de quantifier la transformation des biens et qui sont : **les nouvelles caractéristiques des biens à effet économique**. Dans le cadre de notre travail de recherche, nous nous focalisons sur le suivi de la transformation de différents biens de consommation afin de pouvoir comparer les biens entre eux. Premièrement, pour éviter les limites du cas unique, ensuite pour pouvoir vérifier si l'ampleur de la transformation des biens est différente d'un bien à l'autre et enfin pour pouvoir caractériser notre phénomène de transformation, si possible d'une manière générale et non spécifique. Notre challenge est de montrer qu'une transformation permanente des biens de consommation peut concerner des produits qui ne sont pas, essentiellement, issus de l'industrie des high-techs ou des télécommunications.

Pour récapituler, les principales spécificités de notre nouvelle mesure sont : **la continuité temporelle, le suivi des caractéristiques des biens, la comparaison entre différents produits de consommation, l'échantillonnage et la quantification des caractéristiques à effet économique.**

Nous avons illustré notre modèle de mesure par la figure 2.7 ci-dessous. Nous tenons à préciser, que l'instrument de mesure doit répondre aux exigences du modèle de mesure.

Nous avons  $i \in \mathbb{N}$  et Bien  $B_i(t)$  = Ensemble de caractéristiques à effet économique  $(C_{1i}, C_{2i}, C_{3i}, \dots, C_{ni})(t)$  tels que:

- $B_i(t) = \{C_{1i}, C_{2i}, C_{3i}, C_{4i} \dots C_{ni}\}$
- $B_i(t) \rightarrow C_{1i}(t) \dots C_{ni}(t)$

et

$$B_i(t) \xrightarrow{\text{temps}} B_i(t+1)$$

$$C_{ni}(t) \xrightarrow{\text{temps}} C_{(n+m)i}(t+1)$$

$C_{ij}(t)$      $i$  ----> ensemble de biens  $(B_1, B_2, B_3 \dots B_i)$   
                    $j$  ----> toutes les caractéristiques des biens  $B_i$

Nous ne pouvons mesurer les  $C_{ij}$  que pour un échantillon de biens

- «  $B_{\text{échantillon}}$  » → Échantillon représentatif des biens de consommation (sélection des biens  $B_i$  à analyser)
- «  $C_{\text{éco}}$  »    → Caractéristiques à effet économique pour l'échantillon des biens  $B_i$

Le cahier des charges de l'instrument de mesure:

- Echantillon représentatif des Biens  $i$
- Objectivité et indépendance
- Continuité temporelle

C: Caractéristique  
B: Bien

**FIGURE 2.8** - NOUVELLE APPROCHE DE MESURE BASEE SUR LES CARACTERISTIQUES DE BIENS DE CONSOMMATION À EFFET ECONOMIQUE

Notre nouvelle mesure adopte l'approche lancastérienne qui stipule qu'un bien de consommation est un ensemble de caractéristiques  $(B_i(t) = \{C_{1i}, C_{2i}, C_{3i} \dots C_{ni}\})$  et cherche à étudier différents biens de consommation au cours du temps  $(B_i(t) \rightarrow B_i(t+1))$  et surtout à analyser l'extension de l'espace des caractéristiques (i.e. fonctions) de ces biens de consommation au cours du temps  $(C_{ni}(t) \rightarrow C_{(n+m)i}(t+1))$ . Tout en respectant les exigences, d'échantillonnage ( $B_{\text{échantillon}}$ ) et de quantification des caractéristiques à effet économique ( $C_{\text{éco}}$ ), énumérées par le cahier des charges de la nouvelle mesure de la transformation des biens de consommation.

Jusqu'ici, nous avons pu identifier les principes de la nouvelle mesure, d'ailleurs ce qui nous reste à identifier, c'est l'outil de mesure qui permettrait de répondre à notre modèle de mesure et à notre cahier des charges. Nous allons voir dans la partie suivante (**Partie 3**) que les prescripteurs de consommation permettent de capturer la transformation des biens tout en respectant les exigences de notre nouvelle mesure. **Nous allons découvrir par la suite, pourquoi et comment le prescripteur de consommation « Que Choisir » permet de mesurer la transformation des biens de consommation au cours du temps en respectant les règles de l'art.**

## SYNTHÈSE DU CHAPITRE IV

À travers ce **chapitre IV**, nous avons identifié les spécificités et les exigences de la nouvelle mesure qui va permettre de quantifier notre phénomène de transformation des biens de consommation au cours du temps. Tout d'abord, nous avons montré que la notion du temps est un élément très critique, puisque la transformation n'est visible que s'il y a comparaison entre, au minimum, deux périodes différentes de la vie d'un bien de consommation. Selon la conception kantienne **le temps est une condition d'apparaître de tous les phénomènes**. La transformation des produits exige donc **une continuité temporaire**, d'ailleurs, c'est la raison pour laquelle nous souhaitons effectuer **une étude longitudinale** afin de capturer l'évolution des produits de consommation au cours du temps. Ensuite nous avons montré l'importance de **l'objectivité et l'accessibilité** des données et aussi l'importance de **l'échantillonnage** dans la mesure de la transformation des produits. Ces différents critères ont permis de composer le cahier des charges de notre nouvelle mesure.

Par ailleurs, nous avons montré que pour être mesurable, une grandeur doit présenter **un caractère métrique**. D'ailleurs, dans notre travail de recherche, nous avons pu montrer que **les nouvelles caractéristiques des biens à effet économique** permettant de mesurer la transformation des biens de consommation au cours du temps.

Après l'identification des caractères métriques et des spécificités de la nouvelle mesure, nous avons pu **modéliser la mesure de la transformation des biens de consommation ainsi :**

Nous considérons qu'un bien de consommation est un ensemble de caractéristiques ( $B_i(t) = \{C_{1i}, C_{2i}, C_{3i} \dots C_{ni}\}$ ) et nous cherchons à étudier différents biens de consommation au cours du temps ( $B_i(t) \rightarrow B_i(t+1)$ ) et donc à analyser l'extension de l'espace des caractéristiques de ces biens de consommation au cours du temps ( $C_{ni}(t) \rightarrow C_{(n+m)i}(t+1)$ ). Tout en respectant les exigences, d'échantillonnage ( $B_{\text{échantillon}}$ ) et de quantification des caractéristiques à effet économique ( $C_{\text{éco}}$ ), énumérées dans le cahier des charges de la nouvelle mesure de la transformation des biens de consommation.

Maintenant que nous avons un modèle de mesure et un cahier des charges du bon instrument nous allons voir dans la partie suivante (**partie 3**) quel pourrait être cet instrument de mesure capable de répondre au mieux à toutes les exigences de la nouvelle approche de mesure et aux spécificités du cahier des charges ?

## Conclusion de la partie 2 : Mesurer l'expansion fonctionnelle des biens de consommation : absence de mesure dans la littérature et développement d'une nouvelle approche de mesure

La mesure de la transformation des biens de consommation au cours du temps, permettrait de répondre à la problématique concernant l'ampleur du phénomène de la transformation des produits et ainsi nous pouvons savoir si la transformation des biens de consommation est rare ou si elle est permanente au cours du temps. Nous tenons à préciser que dans le cadre de ce travail de recherche, nous ne cherchons pas à développer une nouvelle définition de l'innovation, la transformation des objets est considérée comme **une nouvelle forme de l'innovation contemporaine** (i.e. innovation de rupture, discontinue). Pour répondre à notre problématique il est indispensable de quantifier la transformation des biens de consommation au cours du temps, mais la question qui se pose à ce niveau est : **Comment peut-on mesurer l'ampleur de la transformation des biens de consommation ?**

Pour répondre à cette question de mesure, nous avons effectué une revue systématique de littérature en gestion et en économie. Cette revue de littérature, nous a permis de savoir, tout d'abord, ce que nous pouvons mesurer aujourd'hui, lorsqu'il s'agit d'innovation. Ensuite, cette revue de littérature nous permet de savoir si **les mesures de l'innovation déjà existantes (chapitre III)** permettent de capturer le phénomène de la transformation des biens de consommation. Notre revue systématique de littérature concernant les mesures de l'innovation nous mène à un premier résultat qui est :

**R1 : Les mesures existantes de l'innovation ne permettent pas d'évaluer la transformation des biens de consommation au cours du temps.**

L'absence de mesures de l'innovation permettant de capturer la transformation des produits de consommation au cours du temps, nous a amené à développer une nouvelle mesure de l'innovation. Dans le chapitre **IV** nous avons identifié les spécificités et les exigences de notre nouvelle mesure. La **continuité temporaire, l'objectivité et l'accessibilité des données, l'échantillonnage** des produits de consommation sur le marché et **les nouvelles caractéristiques** des biens à **effet économique**, sont les éléments qui constituent le cahier des charges de la nouvelle mesure. Après caractérisation des différents éléments permettant au mieux de capturer notre phénomène de transformation, il nous reste maintenant d'identifier cet outil de mesure qui serait capable de répondre à l'ensemble des exigences du cahier des charges de la nouvelle approche de la mesure.

La partie suivante (**Partie 3**) sera consacrée à notre nouvel outil de mesure qui va permettre de quantifier la transformation des biens de consommation au cours du temps. Nous allons montrer qu'**un prescripteur de consommation** serait capable de fournir les données nécessaires pour évaluer notre phénomène de transformation. Ensuite nous allons expliciter **les points forts et les points faibles** de notre outil de mesure et enfin nous allons expliquer le protocole suivi pour **la collecte des données**.



# PARTIE 3

## MISE AU POINT D'UN INSTRUMENT DE MESURE DE L'EXPANSION FONCTIONNELLE AU COURS DU TEMPS

« Il n'y a pas une méthode unique pour étudier les choses. »

*Aristote*

---

**Résumé :** Cette troisième partie vise à expliquer le rôle des prescripteurs de consommation dans la mesure de la transformation des biens de consommation au cours du temps. Un prescripteur de consommation serait un outil de mesure capable de fournir les données nécessaires pour quantifier notre phénomène de transformation. L'identification de l'instrument de mesure nous permet enfin de collecter les éléments utiles à notre démarche de mesure, et ceci en respectant un protocole spécifique de collecte de données.

---



## Chapitre V – Les prescripteurs, une ressource précieuse pour l’acquisition de données fiables pour la mesure de l’expansion fonctionnelle

**1. Un nouvel outil de mesure : Les données des prescripteurs permettent de répondre au cahier des charges**

**1.1 *Benchmark des outils susceptibles d’attraper la transformation des biens***

**1.2 *Prescripteur consumériste: au delà de la comparaison des produits***

1.2.1 Pourquoi s’appuyer sur les prescripteurs : Echantillons, expertise, indépendance

1.2.1.1 *Les caractéristiques à effet économique et « Que Choisir »*

1.2.1.2 *La continuité temporelle : étude longitudinale*

1.2.1.3 *Les échantillons représentatifs des produits de consommation*

1.2.1.4 *La comparaison entre différents produits de consommation*

1.2.2 La validité et la fiabilité de l’instrument de mesure

**2. « Que Choisir », avantages et limites**

**2.1. *Les points forts de l’instrument de mesure***

**2.2. *Les limites de l’instrument de mesure : “Tout plus fort a son point faible.” Antoine Houdar de La Motte***

**3. Protocole de collecte de données : à partir des tests comparatifs et des tableaux de caractéristiques.**

**3.1. *Étape n°1 : identification des biens de consommation à étudier et collecte des tests comparatifs***

**3.2. *Étape n°2 : Comptage de nouvelles caractéristiques des biens de consommation***

**Conclusion de la Partie 3 – Mise au point d’un instrument de mesure de l’expansion fonctionnelle au cours du temps**



**La partie 3** intitulée « Mise au point d'un instrument de mesure de l'expansion fonctionnelle au cours du temps » est réservée exclusivement à introduire et à expliquer le nouvel outil de mesure qui serait capable de capturer la transformation des biens de consommation au cours du temps tout en respectant les exigences du cahier des charges de la nouvelle approche de mesure développée dans la partie précédente (**Partie 2**).

Nous avons vu que le cahier des charges de la nouvelle mesure de l'innovation insiste sur la notion du temps et donc sur la continuité temporelle. Ce qui implique que l'outil de mesure doit garantir une collecte de données sur une longue période et aussi fournir des données avec une qualité stable dans le temps. Par ailleurs, l'outil de mesure doit respecter des critères d'objectivité et aussi fournir des caractéristiques des biens à effet économique.

**Le cahier des charges** de notre nouvelle approche de la mesure de la transformation des biens de consommation contient l'ensemble de critères à respecter pour qu'un **outil de mesure** permette, effectivement, de capturer notre phénomène de transformation. D'ailleurs, nous allons voir par la suite, que nous avons examiné différents outils de mesure, afin de trouver celui qui répond au mieux à notre cahier des charges. Notre quête à la recherche du meilleur outil de mesure, nous oriente vers les prescripteurs de consommation. En effet, nous allons expliquer en détail comment le prescripteur « **Que choisir** » peut répondre à notre cahier des charges, d'ailleurs nous avons remarqué qu'il existe une forte concordance des exigences de la nouvelle mesure avec les spécificités des prescripteurs de la consommation. Ensuite nous allons discuter les **points fors et les limites** de notre nouvel outil de mesure (i.e. prescripteurs de la consommation) et enfin nous montrerons les différentes étapes suivies pour collecter les données nécessaires à notre étude de l'ampleur de la transformation des biens au cours du temps (i.e. **protocole de collecte de données**).

## Chapitre V – Les prescripteurs, une ressource précieuse pour l'acquisition de données fiables pour la mesure de l'expansion fonctionnelle

Notre instrument ou outil de mesure doit répondre aux exigences du cahier des charges de la nouvelle mesure de la transformation des biens de consommation et parmi ces exigences, on trouve la continuité temporelle et la comparaison entre plusieurs produits de consommation. Par ailleurs, comme il est indiqué précédemment, notre outil de mesure doit capturer les nouvelles caractéristiques des biens de consommation à effet économique.

Ce chapitre **V** nous indique que la solution pour quantifier notre phénomène de transformation des biens consiste à utiliser les tests comparatifs de produits de consommation, réalisés par les prescripteurs de la consommation (« **Que choisir** » en France). Selon Lancaster (1966a, 1966b), les prescripteurs de consommation fournissent systématiquement, à travers les tests comparatifs, les caractéristiques intervenant dans les critères de choix des consommateurs (i.e. effet économique). Ainsi, dans le cadre de notre travail empirique, nous considérons le prescripteur de consommation comme un instrument incontournable de mesure et nous discutons tout de même ses points forts et ses limites.

### 1. Un nouvel outil de mesure : les données des prescripteurs permettent de répondre au cahier des charges

Après l'identification des différentes exigences de la nouvelle mesure de la transformation des biens. Maintenant, ce qui reste à savoir c'est **Comment peut-on mesurer l'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps ?** En d'autres termes, comment, effectivement, quantifier les nouvelles caractéristiques des biens ? La réponse est : Il faut identifier un outil de mesure qui serait capable de le faire. Tout d'abord nous avons effectué un benchmark de certains outils de mesure, afin de repérer l'instrument qui répond le mieux à notre nouvelle approche de mesure. Ensuite, notre quête à la recherche d'un instrument de mesure adéquat, nous oriente vers le prescripteur consommériste et nous allons voir ci-dessous, comment le prescripteur de consommation peut être un outil de mesure de la transformation des biens de consommation au cours du temps.

#### *1.1. Benchmark des outils susceptibles d'attraper la transformation des biens*

**Quel est l'outil qui permet d'attraper les caractéristiques des biens à effet économique et qui peut assurer une continuité temporelle, une accessibilité et une objectivité des données et une comparabilité entre plusieurs produits de consommation ?**

Tout d'abord, nous étudions s'il existe un instrument de mesure déjà utilisé dans certains travaux de recherche traitant de la question de l'innovation ou de la nouveauté sur le marché (i.e. nouveaux produits ou services).

Le premier moyen de mesure qui a attiré notre attention dans la littérature, c'est l'utilisation de journaux spécialisés<sup>17</sup>. Ces derniers sont utilisés par exemple par Edwards et Gordon (1984), Kleinknecht et al (1993), ou encore par Coombs et al (1996), afin de quantifier les nouveaux produits commercialisés sur le marché pour une période donnée. Cette méthode appelée LBIO pour Literature-Based Innovation Output indicator, permet de quantifier et d'identifier les innovations incrémentales et les innovations radicales. Ainsi pour capturer les nouveaux produits, la LBIO se focalise sur les produits faisant l'objet de publication dans les sections spécialisées dans l'affichage des innovations, des journaux commerciaux et techniques.

En termes de concordance entre notre cahier des charges et les journaux spécialisés : commerciaux et techniques, ces derniers peuvent assurer **une continuité temporelle**, il suffit de rassembler les numéros des journaux spécialisés sur une longue période de temps. En revanche, cet outil de mesure ne permet pas **une comparaison inter-produits** (produits de différents secteurs ou différentes industries), puisque les journaux sont spécialisés dans un seul secteur ou une seule industrie. Si on étudie des produits de secteurs différents, donc, utiliser des journaux différents, ce qui implique que l'évaluation des produits ne sera pas la même d'un journal à l'autre. Par ailleurs, cet outil ne permet pas, non plus, de capturer, **l'effet économique** des nouveaux produits, puisque les caractéristiques des nouveaux produits utilisés par les journaux, sont donnés par les entreprises fabricantes, donc on ne sait pas si oui ou non, ces caractéristiques influencent réellement la consommation. De plus, cette méthode de mesure nécessite l'intervention d'un nombre d'experts (Steward et al, 2008). Ces derniers ont pour mission de qualifier, caractériser et classer les nouveaux produits selon leur type d'innovation (incrémentale, radicale, ajout d'accessoire, innovation de procédés). Il faut donc des experts qui connaissent très bien la totalité de l'offre sur le marché et qui connaissent les principes de classification des produits selon leur degré de nouveauté. Généralement, la classification des innovations peut prendre une tournure subjective, car ce qui est très innovant pour un expert ne l'est pas pour un autre. Ainsi, nous estimons que la LBIO ne respecte pas le principe d'**objectivité** et d'**indépendance** dans l'évaluation des innovations, d'une part parce qu'elle utilise les arguments des fabricants alors qu'un bon instrument doit développer sa propre évaluation des éléments innovants dans les biens de consommation, indépendamment de l'influence de l'offre. D'autre part, la LBIO dépend largement des jugements subjectifs d'un ensemble d'experts.

« The method relied on the recruitment of a diverse cohort of experts... As with the sectorial approach it too relies on individual know-how » (Steward et al, 2008, P4)<sup>18</sup>

Le deuxième outil, qui nous a intéressé dans la littérature, est celui utilisé par Sanderson et Uzumeri (1995) et par Salomo et al. (2009). Cet outil de mesure consiste à utiliser les brochures commerciales éditées par les fournisseurs pour collecter des données, concernant les propriétés et les caractéristiques de biens de consommation prédéfinis (Sanderson et Uzumeri : Lecteur de music Sony ; Salomo et al :

---

<sup>17</sup> Electrical Review; Food Trade Review; Glass, Pharmaceutical journal; Process Engineering; Body Magazine; Freight Management; Chemist and Druggist; International Dyer; Metal Working Production; Aircraft Engineering; Wood Worker; Banker; Control and Instrumentation

<sup>18</sup> Traduction de la citation : « la méthode repose sur le recrutement d'une cohorte diversifiée d'experts ... Comme avec l'approche sectorielle, il repose trop sur les savoir-faire individuels » (Steward et al, 2008, P4)

automobiles marques allemandes). Avec cet outil, il est difficile de maintenir une **continuité temporelle** (i.e. obtention difficile de brochures sur une longue période) et il n'est, peut être pas capable de fournir les caractéristiques des biens à **effet économique**, puisque les attributs donnés par les fournisseurs peuvent être non significatifs pour le consommateur. De plus, les brochures commerciales sont une source de données qui dépend fortement de l'opinion des fabricants, donc **non-objective**. Nous remarquons que ces deux outils de mesure, ne répondent pas au cahier des charges de la nouvelle mesure de la transformation des biens de consommation au cours du temps.

Collecte des données	Spécificité de la mesure	Explications	Réponses
Les journaux spécialisés avec la <b>LBIO</b> Literature-Based Innovation Output	<i>Effet économique</i>	Innovation-> influence le choix des consommateurs	✗
	<i>Source de données Objective</i>	Transformation significative pour des consommateurs	✗
	<i>Continuité temporelle</i>	Une période longue (50 années) + Source unique ou identiques des données + Données de la même qualité au cours du temps	✓
	<i>Représentativité du marché</i>	Echantillons représentatifs de l'ensemble des produits sur le marché	✗
	<i>Comparaison entre produits</i>	Transformation de différents biens de consommation	✗
	<i>Accessibilité des données</i>	Données facilement accessibles	✓
Les Brochures commerciales	<i>Effet économique</i>	Innovation-> influence le choix des consommateurs	✗
	<i>Source de données Objective</i>	Transformation des biens significative auprès des consommateurs	✗
	<i>Continuité temporelle</i>	Une période longue (50 années) + Source unique ou identiques des données + Données de la même qualité au cours du temps	✗
	<i>Représentativité du marché</i>	Echantillons représentatifs de l'ensemble des produits sur le marché	✗
	<i>Comparaison entre produits</i>	Transformation de différents biens de consommation	✗
	<i>Accessibilité des données</i>	Données facilement accessibles	✓

TABLEAU 3.1 – CONCORDANCE ENTRE LE CAHIER DES CHARGES ET DIFFERENTS OUTILS DE MESURES

Jusqu'ici, les outils cités ci-dessus et utilisés pour étudier l'innovation de produit ou la nouveauté sur le marché ne répondent pas à notre cahier des charges de la nouvelle approche de mesure. Donc, nous nous posons toujours la question de : **Quel peut être l'outil permettant de capturer les caractéristiques des biens à effet économique ?**

Revenons à cette notion de caractéristique à effet économique et rappelons-nous qu'à l'aide de l'approche lancastérienne de la consommation, nous avons pu identifier notre caractère métrique. En effet, nous suggérons de quantifier les nouvelles caractéristiques à effet économique afin de capturer la transformation des biens de consommation. D'ailleurs, puisque ce sont les travaux de Lancaster, qui nous ont guidés à prendre en compte les caractéristiques des biens comme caractères métriques. Il est fort probable que les travaux de Lancaster, encore une fois, peuvent nous indiquer le chemin à suivre

pour trouver l’outil de mesure le mieux adapté à notre cahier des charges. Kelvin Lancaster (1966), a montré, dans ces travaux de recherche concernant la nouvelle théorie de la consommation, l’importance des caractéristiques des biens dans le processus d’achat et il a préconisé l’utilisation des prescripteurs de la consommation « Guides des consommateurs », puisqu’ils fournissent les caractéristiques des produits, intervenant dans les critères de choix des consommateurs (i.e. caractéristiques des biens à effet économique), et ils garantissent aussi des données objectives.

“Organizations such as the consumers Union exist to provide more objective information on characteristics ... than is not easily available elsewhere” (Lancaster, 1966).<sup>19</sup>

Dans ce qui suit, nous allons détailler pourquoi nous avons choisi de suivre la préconisation Lancastérienne concernant les prescripteurs de la consommation.

### **1.2. Prescripteur consommériste: au delà de la comparaison des produits**

Imaginons que nous voulons capturer les caractéristiques des biens de consommation à effet économique nous même. Tout d’abord, Il faut identifier les produits de consommation à prendre en considération parmi un très nombre grand de produits de consommation sur le marché. En effet, il faut identifier un échantillon représentatif de tous les biens de consommation sur le marché et ceci au cours du temps. Ensuite, il faut repérer les caractéristiques des produits qui constituent un critère de choix pour les consommateurs et ceci pour des périodes différentes (allant des années 1960 aux années 2000). En effet, il faut savoir ce que les consommateurs prennent en considération pour choisir leurs produits au cours du temps. Donc on se pose naturellement les questions suivantes : Quelles marques de produits choisir ? Quel niveau de gamme de produits à étudier? Quelles sont les caractéristiques qui influencent le choix des consommateurs ? Et comment pouvons-nous les identifier dans le temps ? Nous estimons que la tâche s’annonce très difficile, si nous voulons nous-même rassembler tous les éléments listés ci-dessus. En revanche, en suivant la recommandation de Lancaster ce serait au prescripteur de consommation de répondre à toutes les questions. Nous allons voir par la suite, comment les prescripteurs de consommation répondent aux exigences d’objectivité, d’échantillonnage.

#### **1.2.1. Pourquoi s’appuyer sur les prescripteurs : continuité temporelle, échantillons, expertise, indépendance**

La préconisation Lancastérienne (Lancaster 1966) nous oriente vers les prescripteurs de la consommation afin de capturer les caractéristiques des biens de consommation à effet économique au cours du temps. Lancaster parlait dans ses travaux (1966) de l’« American magazine consumer reports » qui est un prescripteur consommériste le plus connu et réputé aux États-Unis. Cependant, dans le cadre de travail de recherche nous ne pouvons pas utiliser L’American magazine puisque nous nous

---

<sup>19</sup> Traduction de la citation : « Les organisation telles que l’Union des consommateurs, existent pour fournir des informations les plus objectives sur les caractéristiques ... Ce qui n’est pas facilement disponible ailleurs » (Lancaster, 1966)

focalisons sur l'étude du marché français. D'ailleurs, en France l'équivalent français du prescripteur consommériste américain « **Consumer reports** » s'appelle « **Que Choisir** ». « **Que Choisir** » est une revue éditée par l'Union Fédérale des Consommateurs (UFC) - Que Choisir, association à but non lucratif créée en 1951, doyenne des associations de consommateurs d'Europe occidentale. L'UFC-Que Choisir est au service des consommateurs pour les informer, les conseiller et les défendre. Nous allons voir par la suite, pourquoi « **Que Choisir** » constitue un très bon instrument de mesure des caractéristiques à effet économique.

Entièrement sans publicité (Une absence totale de publicité), les revues de l'UFC - Que Choisir ne vivent que par leurs abonnés et leurs acheteurs depuis 1961. Cette condition permet au prescripteur de rester indépendant, il échappe à l'influence extérieure des entreprises qui commercialisent les produits testés par le prescripteur. Un autre critère qui peut témoigner de l'indépendance du prescripteur, c'est le fait qu'il exerce une action directe sur l'offre au travers d'une série d'opérations comme : 1. La dénonciation des fabricants ou marques malhonnêtes sur un marché donné. 2. Les alertes concernant des produits dangereux de certains fabricants. 3. Les actions en justice pour faire évoluer la jurisprudence de la consommation. Par exemple, en octobre 2014, « Que Choisir » lance une action de groupe contre Foncia Groupe, pour violation de la loi 6 juillet 1989. En plus des actions en justice, « Que Choisir » a dédié une rubrique spéciale pour révéler les produits défectueux qui peuvent être dangereux pour la santé ou la sécurité : en Janvier 2016 seulement, on trouve que 17 produits défectueux ont été signalés de marques différentes (Bosch, Ikea, Auchan, Nissan etc.)

Le critère d'indépendance permettrait de répondre à une des exigences du cahier des charges qui est l'**objectivité** (nous cherchons une source de données objective loin de l'influence des entreprises). Nous allons voir ci-dessous, les autres points de concordance entre « Que Choisir » et le cahier des charges de notre nouvelle mesure.

#### *1.2.1.1. Les caractéristiques à effet économique et « Que Choisir »*

Comme expliqué auparavant, notre instrument de mesure préconisé par Lancaster (1966), permet de capturer les caractéristiques des biens de consommation. D'ailleurs, parmi les spécificités majeures qui conditionnent la fiabilité de l'instrument, c'est sa capacité de capturer les caractéristiques à effet économique. En effet, toutes les caractéristiques d'un bien de consommation ne peuvent pas avoir automatiquement un effet sur le choix du consommateur. En revanche, toute caractéristique adoptée par le consommateur et en étant un critère de choix, est **une caractéristique à effet économique** (Lancaster, 1971).

Le prescripteur consommériste a pour rôle d'informer, de conseiller et de défendre les consommateurs, donc il est primordial, pour le prescripteur de connaître les besoins et les attentes des consommateurs vis-à-vis des produits de consommation commercialisés sur le marché. De plus, le prescripteur permet de détecter, très spécifiquement, les caractéristiques des biens de consommation à effet économique auprès des consommateurs. D'ailleurs concernant « Que Choisir », sa forte expertise, ses nombreuses enquêtes auprès des consommateurs et sa veille continue sur le marché, lui permettent de repérer au mieux, ce qui est éventuellement significatif, ou ce qui ne l'est pas, pour les consommateurs (Mallard, 2000). D'ailleurs, à travers, les tests comparatifs effectués régulièrement sur



les produits de consommation que « Que Choisir » explicite les caractéristiques des biens à effet économique (nous allons voir par la suite un exemple de test comparatif).

“... Une des spécificités de l’approche consumériste dans la construction de critères adaptés aux usages réside peut-être dans une prise en charge globale de ce qui constitue le contexte d’usage. L’identification des critères pertinents s’adosse à une bonne connaissance de l’ensemble de la trajectoire de la relation entre l’utilisateur et le produit.”(Mallard, 2000, P. 402.)

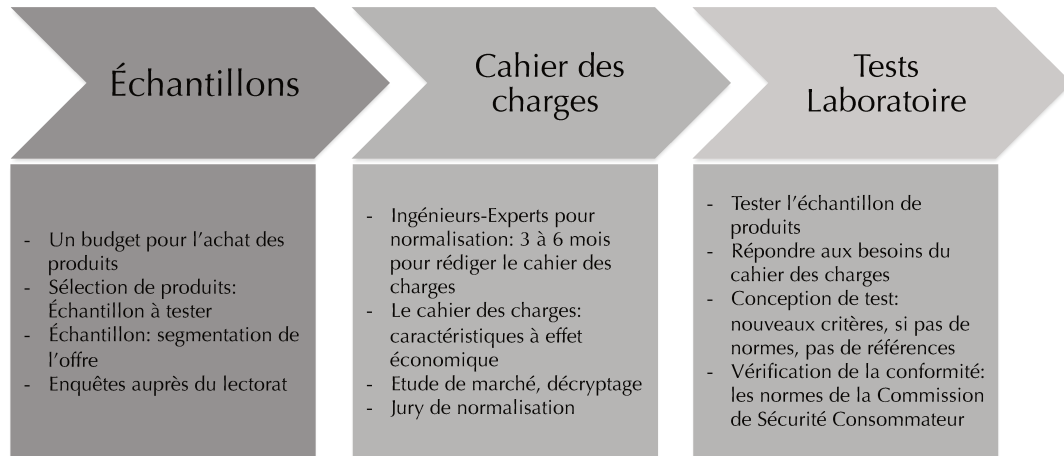
Nous avons choisi de suivre la recommandation de Lancaster, parce qu’il s’est avéré qu’il est très difficile d’identifier nous-même, les caractéristiques des biens à effet économique et qui font vendre. Par exemple, une personne P1 achète un téléphone portable A1 pour : sa couleur, sa forme, la capacité de sa batterie, la rapidité d’envoi de SMS, la qualité de l’écran. Alors qu’une personne A2 va acheter ce même téléphone A1 pour son ergonomie, son poids pratique, pour la qualité de sa caméra. Nous pouvons remarquer, rien qu’avec cet exemple, qu’il n’est pas évident d’identifier les caractéristiques à **effet économique**. Ainsi, pour éviter de tomber dans la subjectivité et dans la confusion, nous avons décidé d’utiliser « Que Choisir ». Le prescripteur consumériste a une bonne connaissance de l’ensemble de la trajectoire de la relation entre utilisateur et le produit (Mallard, 2000). De plus, « Que Choisir » a une expertise et une connaissance du marché depuis les années 1950.

#### 1.2.1.2. La continuité temporelle : étude longitudinale

Afin de mieux quantifier la transformation des biens de consommation au cours du temps, une étude longitudinale s’impose. En effet, notre processus de mesure vise à analyser l’évolution des biens au fil du temps et donc il exige **une continuité temporelle** qui implique, d’ailleurs, deux aspects essentiels : **1.** Une période suffisamment longue pour pouvoir tracer la transformation des biens au fil du temps. **2.** La stabilité des règles de mesure des caractéristiques dans le temps. Ce critère de stabilité permet de garantir une bonne qualité des données. De plus, nous rappelons que la continuité temporelle implique aussi la capacité de l’instrument de mesure à repérer à l’instant  $t$  les nouvelles caractéristiques d’un bien par rapport à l’ensemble des caractéristiques précédentes de ce même bien. D’ailleurs, le prescripteur « Que Choisir » garantit **une continuité temporelle**. Premièrement, il nous permet de collecter des données sur une période de 54 ans (les revues « Que Choisir » existent depuis 1961. Deuxièmement, le prescripteur nous garantit aussi une stabilité des règles dans le temps. Le protocole pour tester les produits, afin de fournir les caractéristiques, est standardisé et normalisé (figure 3.1), ainsi les règles restent stables pour tous les produits testés et à tout moment. De plus la ligne éditoriale de la revue est stable.

La figure 3.1, représente le protocole suivi pour tester les produits de consommation. Ce protocole exige le respect de trois principales phases : **1. Phase Achat**, cette phase permet de fournir les échantillons (représentatifs) de produits à tester. **2. Phase cahier des charges**, ce sont des ingénieurs-experts des laboratoires de l’association UFC-Que Choisir qui procèdent à l’identification des caractéristiques des biens à tester et aussi les normes à respecter pendant les tests. **3. Phase test aux**

laboratoires, cette dernière étape consiste à envoyer les échantillons des produits aux laboratoires pour tester les éléments précisés dans le cahier des charges (figure 3.1). Les différentes étapes de ce protocole, nous a été expliquées par Helene Taillades, chargée d'études et achats de « Que Choisir ».



**FIGURE 3.1** - LE PROTOCOLE DES ESSAIS DES PRODUITS DE CONSOMMATION « QUE CHOISIR »  
SOURCE : INTERVIEW AVEC HELENE TAILLADES ET FREDERIQUE VIDAL  
(CHARGÉE D'ETUDES – ACHATS ET RESPONSABLE DOCUMENTATION DE QUE CHOISIR)

Ce protocole standardisé et normalisé permet ainsi à « Que Choisir » d'évaluer les biens de consommation avec les mêmes règles et ceci permet à notre prescripteur consommériste de respecter le critère de continuité temporelle.

### 1.2.1.3. Les échantillons représentatifs des produits de consommation

Jusqu'ici, le prescripteur nous garantit une continuité temporelle et nous permet de capturer les caractéristiques des biens à effet économique. Maintenant, il nous reste à savoir si le prescripteur répond aux autres exigences de notre cahier des charges, comme la représentativité du marché.

Devant une multitude de produits de consommation (**figure 3.2**), comment peut-on choisir l'ensemble de produits de consommation qui peuvent représenter l'offre totale sur le marché (**représentativité du marché**) ?

Une série de questions se pose lorsqu'on discute de représentativité du marché: quels produits il faut tester ? De quelles marques ? À quelles gammes de produits ils doivent appartenir ? Etc. Le prescripteur répond à toutes ces questions, puisqu'il effectue régulièrement une démarche de constitution d'échantillons représentatifs de l'offre sur le marché avant de tester les produits de consommation de l'échantillon (Première étape : Echantillons de la **Figure 3.1**).



FIGURE 3.2 - ILLUSTRATION DE L'ABONDANCE DE PRODUITS DE CONSOMMATION

Les produits à tester sont achetés anonymement dans le commerce au prix usuel du marché, en plus, « Que Choisir » refuse les échantillons qui lui sont adressés par certaines marques ou fabricants (garder l'indépendance). Mais avant l'achat des produits sur le marché, « Que Choisir » entreprend, systématiquement, une démarche de construction d'échantillons représentatifs de l'offre totale sur le marché. D'ailleurs, cette démarche nécessite des étapes essentielles de documentation et de compréhension de l'offre sur le marché. En effet, les informations nécessaires à l'échantillonnage proviennent de plusieurs études de marché : Étude des parts de marché des différentes marques, analyse des tendances de consommation, étude de la segmentation du marché et analyse des demandes des lecteurs. Donc, d'une manière générale, pour constituer un échantillon représentatif, il faut que le prescripteur ait des connaissances diverses et variées concernant l'offre sur le marché. En effet, les acheteurs de « Que Choisir » prennent en considération l'ensemble des exigences et des spécificités du marché, étudient les attentes et les besoins des lecteurs, afin d'identifier l'ensemble des biens de consommation qui représentent la totalité de l'offre sur le marché. D'ailleurs, les échantillons de produits constitués par « Que Choisir » représentent une large sélection de produits, il y a des modèles d'entrée de gamme, de moyenne et haute gamme aussi. De plus, les biens de consommation proviennent de différentes marques et ils sont conçus dans différents pays.

Le critère de représentativité du marché est respecté par « Que Choisir », puisque avant tout test de produits, le prescripteur construit, d'abord, un échantillon de produits représentatif de tous les produits de consommation disponibles sur le marché.

#### 1.2.1.4. *La comparaison entre différents produits de consommation*

Dans le cadre de notre travail de recherche, nous estimons qu'il est indispensable d'étudier la transformation de différents biens de consommation au cours du temps. Donc, il nous faut une source de données capable de fournir des informations concernant différents biens de consommation. En effet, nous remarquons de le prescripteur « Que Choisir » teste plusieurs produits de consommation appartenant à différents secteurs d'activités et différentes industries, « Plus de 600 produits testés en continu » (source : <http://www.quechoisir.org/l-association/ufc-que-choisir-ufc-que-choisir-qui-sommes-nous>).

L'étude de produits de consommation différents, permet ainsi, une comparaison inter-produits. D'ailleurs, nous remarquons que « Que Choisir » nous permettrait de comparer différents produits de consommation parce que, premièrement « Que Choisir » nous fournit les caractéristiques détaillées des biens de consommation de différentes industries et différents secteurs d'activité (i.e. Alimentation, Services bancaires, Automobile, Électroménager, articles de sports, télécommunication etc.). Deuxièmement, ce qui rend la comparaison de différents produits encore plus fiable, c'est surtout la stabilité du protocole des tests de produits (**Figure 3.1**). Tous les produits passent par le même processus et répondent aux mêmes exigences. Et enfin, troisièmement, le prescripteur attache beaucoup d'importance aux critères de différenciation entre les biens de consommation, en effet il ne se contente pas d'indiquer le meilleur produit parmi d'autres, mais il se bat pour représenter l'offre selon des critères différents de ceux indiqués par les offreurs sur le marché (Mallard 2000)

“L'évaluation consumériste des produits et des services n'est pas un simple tribunal des objets chargé de distinguer celui d'entre eux dont les caractéristiques méritent le détour. Elle s'attache à construire des différences entre les biens, de par un travail relativement fin d'exploration de leurs univers, de mise à l'épreuve de leurs qualités, de redéfinition de leurs contours et de leur extension, de composition des critères de jugement. Ce faisant, elle aboutit à représenter l'offre selon des critères assez différents de ceux qui sont donnés au départ par les offreurs.” (Mallard 2000, P. 402)

Notre travail de recherche vise à comparer l'ampleur de la transformation de différents biens de consommation pour éviter les limites du cas unique et pour pouvoir tirer une approche expliquant la transformation des biens mais surtout une approche validée empiriquement par plusieurs cas (plusieurs biens de consommation).

La préconisation Lancastérienne (Lancaster 1966) qui nous a orientés vers les prescripteurs de la consommation afin de capturer les caractéristiques des biens à effet économique, s'est avérée efficace. En effet, nous avons montré que « Que Choisir » répond, parfaitement, à notre cahier des charges comme indiqué ci-après :

Collecte des données	Spécificité de la mesure	Explications	Réponses
Le prescripteur consommériste « Que Choisir »	<i>Effet économique</i>	Innovation-> influence le choix des consommateurs	✓
	<i>Source de données Objective</i>	Transformation significative pour des consommateurs	✓
	<i>Continuité temporelle</i>	Une période longue (50 années) + Source unique ou identiques des données + Données de la même qualité au cours du temps	✓
	<i>Représentativité du marché</i>	Echantillons représentatifs de l'ensemble des produits sur le marché	✓
	<i>Comparaison entre produits</i>	Transformation de différents biens de consommation	✓
	<i>Accessibilité des données</i>	Données facilement accessibles	✓

TABLEAU 3.2 – CONCORDANCE ENTRE LE CAHIER DES CHARGES ET LE PRESCRIPTEUR DE CONSOMMATION

### 1.2.2. La validité et la fiabilité de l'instrument de mesure

La qualité d'un outil de mesure réside dans sa validité et sa fiabilité. Après l'identification de notre outil de mesure, la question qui se pose en terme de qualité est la suivante: Notre instrument de mesure est-il valide dans le contexte de son application ? La validité et la fiabilité d'un instrument de mesure résident dans sa capacité à mesurer ce qu'il est censé mesurer.

Notre instrument de mesure est censé capturer des caractères métriques spécifiques, comme indiqué par notre cahier des charges de la nouvelle mesure de la transformation des biens au cours du temps. Le prescripteur de la consommation « Que Choisir » a répondu à toutes les exigences de notre cahier des charges. En effet, nous avons montré en détails que le prescripteur consommériste « Que Choisir » répond à **la continuité temporelle**, à **l'objectivité**, à **l'accessibilité des données**, à **la comparaison entre différents produits de consommation**, à la quantification des **caractéristiques à effet économique** auprès des consommateurs et au critère de représentativité du marché (**échantillonnage**).

La concordance entre les exigences de notre cahier des charges et les spécificités de notre instrument de mesure, indique systématiquement que « Que Choisir » est capable de mesurer ce qu'il est censé mesurer. Donc nous pouvons conclure que notre instrument de mesure se caractérise par la fiabilité.

En discutant de la fiabilité de notre instrument de mesure, nous avons indiqué implicitement certains points forts du prescripteur. D'ailleurs, nous allons voir par la suite, les différents points forts mais aussi les limites de notre outil de mesure.

## 2. « Que Choisir », avantages et limites

L'identification de notre outil de mesure, nous a permis d'indiquer implicitement ou explicitement certains de ses points forts, cependant, comme dit Antoine Houdar de la Motte "Tout plus fort a son point faible". En effet, nous allons voir par la suite, ce qui fait la force de « Que Choisir » mais aussi ses limites.

## 2.1 Les points forts de l'instrument de mesure

Entièrement sans publicité, les revues de l'UFC - Que Choisir ne vivent que par leurs abonnés et leurs acheteurs depuis 1961. Cette spécificité permet à « Que Choisir » de fournir des informations objectives, loin de toute influence des entreprises et des marques de fabricants. L'indépendance du prescripteur lui permet d'être uniquement au service des consommateurs, et non pas au service des entreprises ou des marques de produits (pas de publicité). Ainsi, le premier point fort de l'instrument, est sa capacité à fournir **des données objectives et indépendantes** de l'opinion des entreprises.

D'autre part, l'autre point fort que nous estimons critique pour notre travail de recherche, est la **continuité temporelle**, tout d'abord « Que Choisir » garantit la collecte de données objectives sur une longue période. Dans le cadre de notre étude, le prescripteur permet de rassembler des données pour une cinquantaine d'années (**54 ans – depuis 1961**). Ensuite, la continuité temporelle est garantie, surtout, par le fait que l'expertise et les règles d'évaluation de biens de consommation sont normalisées et standardisées, ainsi, « Que Choisir » permet de fournir une information traitée de la même façon avec les mêmes normes, depuis une cinquantaine d'années. De plus, la ligne éditoriale de la revue n'a pas énormément changé dans le temps, depuis son apparition en 1961.

**La forte connaissance de la consommation et du marché**, est un autre point fort, qui fait de ce prescripteur un outil incontournable pour collecter **les caractéristiques à effet économique** au cours du temps. Depuis plus de cinquante ans, « Que Choisir » travaille avec des observatoires de consommation, effectue de permanentes études de marché et de tendances de consommation pour mieux comprendre les attentes et les besoins des consommateurs face aux différents produits de consommation sur le marché. Le prescripteur est en contact permanent avec les consommateurs, du moins, les lecteurs de la revue, pour mener des enquêtes de consommation, afin de recenser les critères significatifs aux consommateurs qui leur permettent d'effectuer leur choix (effet économique).

Pour synthétiser les différents points forts de notre prescripteur, nous pouvons ainsi dire, que « Que Choisir » est **une source accessible** d'information, dans le cadre de notre travail empirique, il a suffi de consulter les archives qui rassemblent les anciens et nouveaux numéros de « Que Choisir » depuis son apparition en **1961 jusqu'à 2014** ; il fournit une liste détaillée des caractéristiques des biens de consommation à effet économique au cours du temps ; Chaque année, notre prescripteur teste plus de 600 produits différents en continu, afin de permettre aux consommateurs une bonne connaissance du marché et aussi pour apporter les réponses nécessaires qui correspondent aux attentes des consommateurs.

Finalement, nous voulons montrer à quel point le prescripteur nous permet d'épargner beaucoup de temps et beaucoup d'efforts. Parce qu'il nous fallait, vraisemblablement, consacrer de nombreuses années, pour pouvoir rassembler tous les éléments qui sont censés répondre à nos exigences de mesure. Tandis qu'avec les guides de consommation, nous avons eu besoin que de quelques mois (4 mois : Novembre 2013 – Février 2014) pour construire notre base de données – avec des consultations régulières, à l'ordre d'une fois par mois pour collecter les données pour la période allant de février 2014 à décembre 2014-.



Par ailleurs, sans la présence de notre prescripteur « Que Choisir », la première difficulté serait d'étudier et de tester nous-même des produits de consommation et pour une période d'une cinquantaine d'année. Ceci paraît, impossible de faire aujourd'hui, puisque premièrement, nous aurons la possibilité de tester, simplement, que des produits récents. Ensuite, comment faire pour identifier, aujourd'hui, les caractéristiques à effet économique des consommateurs des années 60, 70, 80 ou 90. Seules ces deux difficultés montrent à quel point le prescripteur consommériste nous permet de gagner beaucoup de temps, d'épargner beaucoup d'efforts et surtout de collecter les données nécessaires pour notre mesure de l'ampleur de la transformation des biens de consommation au cours du temps. Ainsi, cette étude longitudinale permettrait d'étudier, potentiellement, l'effet du temps sur le marché et sur les biens de consommation.

Certes, « Que Choisir » est un outil de mesure performant, mais qui a des limites, comme dit Antoine Houdar de la Motte "Tout plus fort a son point faible". Nous allons voir par la suite, les points faibles de notre instrument de mesure. En revanche, nous estimons que ces limites, permettront d'ouvrir de nouvelles perspectives de recherche au sujet de la mesure de l'innovation ou de la transformation de l'offre sur le marché au cours du temps.

### 2.2 Les limites de l'instrument de mesure : "Tout plus fort a son point faible." Antoine Houdar de La Motte

Selon Houdar de la motte « tout plus fort a son point faible ». Notre instrument de mesure a aussi ses points faibles qui ne l'empêchent pas, dans le cadre de notre travail de recherche, d'être un instrument de mesure qui répond, parfaitement, à toutes les exigences d'objectivité, de continuité temporelle et de fiabilité.

Première limite de notre instrument de mesure réside dans le fait que le nombre des caractéristiques des biens de consommation est limité, dans un sens où les tableaux de caractéristiques proposés par « Que Choisir » ont une taille limitée (i.e. nombre moyen de colonne est 16). La figure 3.3 ci-dessous est un exemple de tableau de caractéristiques dans « Que Choisir ».

CENTRALES VAPEUR ET FERS À REPASSER		APPRECIATION GLOBALE	PERFORMANCES	ENDURANCE ENTARTRAGE	RESISTANCE AUX RAYURES	UTILISATION	Entretien							
								PRIX	NOTE SUR 20	de détartrage	Efficacité moyenne	Visibilité du niveau	Remplissage et préchauffage d'eau	Maniabilité du fer
<b>12 CENTRALES VAPEUR</b>	€													
1 Calor GV7630C0 Expr. Comp. Easy Control	199	16,7	★★★	★★★	★	252	★★★	★★★	★★★	★	★★★	★★★	★★★	★★★
2 Calor GV7620C0 Expr. Comp. Easy Control	199	16,6	★★★	★★★	★★	252	★★★	★★★	★★	★	★★★	★★	★★★	★★★
3 Philips GC7635/30 Perf. Pure Optimal Temp	199	15,7	★★	★★★	★	252	★★★	★★★	★	★★★	★	★★★	★★★	★★★
4 Philips GC7620/30 Perf. Pure Optimal Temp	189	15,6	★★	★★★	★★	252	★★★	★★★	★★	★★★	■	★★★	★★★	★★★
5 Philips GC7630/30 Perf. Pure Optimal Temp	179	15,6	★★	★★★	★	252	★★★	★★★	★	★★★	■	★★★	★★★	★★★
6 Philips GC7631/20 Perf. Pure Optimal Temp	189	15,5	★★	★★★	★★	252	★★★	★★★	★	★★★	■	★★★	★★★	★★★
7 Calor GV7780C0 Express Auto Control	259	15,4	★★	★★★	★★	252	★★★	★★★	★★	★	★★	★★★	★★★	★★★
8 Rowenta DG8520F0 Perfect Steam	229	14,8	★★	★★★	★	252	★★★	■	■	■	★★	★★★	★	★★★
9 Delonghi VVX1845 Stirella Dual thermolon	169	13,9	★★	★★	★★	252	★★★	★★★	■	■	■	★	★	★★
10 Proline SGK4 (Darty) <sup>(4)</sup>	50	12,2	★★	■	■	252	★★★	■	■	■	■	■	■	■
11 Delonghi VVX1445 Stirella <sup>(4)</sup>	99	8,2	★	★	★	184	■	■	■	■	■	■	★	★★
12 Aya CV001 (But)	40	5,9	■	■	■	102	■	■	■	■	■	■	■	■

FIGURE 3.3 - EXEMPLE D'UN TABLEAU DE CARACTERISTIQUES – SECTION TEST COMPARATIF POUR FER À REPASSER

Imaginons qu'un type de bien devrait se composer de 30 caractéristiques différentes (subjectives, techniques, d'usage), et qu'en consultant le prescripteur, on ne trouve que 15 caractéristiques. Première réaction, on peut penser que le prescripteur donne qu'un minorant. Par contre, cela peut toutefois correspondre à une limite cognitive du consommateur, auquel cas cela signifierait que l'instrument est en fait capable d'intégrer cette limite cognitive, on ne mesure pas toutes les caractéristiques, mais on mesure les caractéristiques que le consommateur est capable de prendre en compte. Deuxième limite de notre outil de mesure, consiste dans le fait que notre base de données compte seulement les caractéristiques ayant été mesurées et comparées par le prescripteur. Nous avons délégué à « Que Choisir » la responsabilité d'évaluer et de fournir les caractéristiques des biens de consommation.

Troisième point faible, nous pouvons dire que les caractéristiques des biens sont enregistrées avec un retard par rapport à leur émergence sur le marché. Le retard est dû, principalement, pour deux choses, premièrement, l'instrument sous-estime l'émergence de certaines caractéristiques mais une caractéristique est enregistrée si son effet économique est devenu suffisamment important pour justifier d'y consacrer une ligne du tableau et de fiabiliser un instrument de mesure pour cela. On a donc un minorant de l'émergence de nouvelles caractéristiques. Deuxièmement, le retard est dû au temps nécessaire à la réalisation des essais qui peut prendre plusieurs mois (Mallard 2000).

« ... L'essai doit prendre en compte des produits qui seront disponibles – et de préférence au goût du jour – pour l'acheteur au moment de la publication des résultats, et qui sont déjà accessibles au moment de la programmation et de la réalisation de l'essai. Or, du fait du temps nécessaire à la réalisation des essais, quelques mois peuvent séparer ces deux moments, durant lesquels des produits sont retirés du marché tandis que des innovations y sont introduites. » (Mallard 2000, P. 401)

Nous tenons à rappeler que la mission de notre instrument de mesure est de montrer s'il y a émergence de nouvelles caractéristiques des biens de consommation au cours du temps. Donc si l'outil de mesure parviendrait à capturer de nouvelles caractéristiques des biens, ceci pourrait montrer que, malgré ses limites (i.e. minorant de l'émergence), le prescripteur consumériste permettrait d'évaluer la transformation des biens de consommation au cours du temps.

Maintenant, que nous avons discuté des avantages et des inconvénients de notre outil de mesure et surtout que nous avons montré que malgré ses limites, « Que Choisir » permettrait de quantifier les caractéristiques des biens de consommation à effet économique. Nous allons voir par la suite, les étapes suivies pour construire notre base de données.

### **3. Protocole de collecte de données : tests comparatifs et tableaux de caractéristiques.**

La phase de collecte de donnée se constitue de deux principales étapes. Une première étape, consiste à choisir les différents biens de consommation à étudier et à récupérer tous les tests comparatifs de « Que Choisir » concernant ces différents biens. Une deuxième étape, consiste à compter et analyser les caractéristiques des biens de consommation étudiés.



### 3.1 Étape n°1 : identification des biens de consommation à étudier et collecte des tests comparatifs

Notre instrument de mesure (Guides des consommateurs – Que Choisir) fournit en détails les caractéristiques des produits de consommation, dans des tableaux facilement accessibles (i.e. Rubrique tests comparatifs). En effet, le prescripteur « Que Choisir » dédie une rubrique spécialement, pour les tests comparatifs de différents produits de consommation. D'ailleurs, c'est dans cette rubrique dédiée aux tests des produits, que les caractéristiques des biens de consommation (après les tests) sont répertoriées sous forme de tableaux (Figure 3.4). Avec, en horizontal, les noms commerciaux des produits et leurs marques et ensuite en verticales, les colonnes indiquant les caractéristiques des produits (figure 3.4). Ces caractéristiques comme expliqué auparavant, sont des caractéristiques à effet économique.

Pour construire notre base de données, nous avons, tout d'abord, contacté le service documentation de « Que Choisir » (Frédérique Vidal, Chargé d'étude documentaire)<sup>20</sup> pour pouvoir consulter les numéros de « Que Choisir » sur une période allant de 1961 à 2014. En effet, nous avons pris en compte les revues « Que Choisir », depuis leurs premières apparitions en 1961. Nous avons eu 648 revues à consulter afin de récupérer les tests comparatifs des biens de consommation pour la période donnée (54 années : 1961-2014) :

**1961 – 2014:**

12 Revues par an x nombre d'années = **648** Revues consultées

Ensuite, nous avons choisi les différents biens de consommation à étudier. D'ailleurs, nous nous sommes, tout de même, cantonnés aux biens de consommation qui sont proposés par « Que Choisir ». Donc, les biens de consommation que nous avons choisis, par ordre d'ancienneté, sont: 1. Fer à repasser. 2. Aspirateur. 3. Congélateur. 4. Réfrigérateur. 5. Brosse à dents. 6. Bicycle. 7. Téléphone Mobile. 8. GPS (Global Positioning System) (tableau 3.1). Le choix de ces huit produits n'était pas aléatoire, en effet, nous avons pris en compte les critères suivants :

- Biens de consommation ayant des cycles de vie différents : des produits récents et d'autres plus anciens (GPS versus Aspirateur ou fer à repasser)
- Biens de consommation considérés visiblement comme pas très innovants et d'autres comme innovants (Fer à repasser ou congélateur/Réfrigérateur versus Téléphone mobile)
- Biens de consommation facilement remplaçables et d'autres le sont moins (Brosse à dents versus bicycle)

Le tableau ci-dessous, rassemble l'ensemble des biens de consommation à étudier. Nous avons parcouru les 648 revues pour obtenir les tableaux de caractéristiques des ces 8 produits différents et qui s'étale sur des périodes différentes (Tableau 3.1).

---

<sup>20</sup> Rencontre avec Frédérique Vidal, Chargé d'étude documentaire dans les locaux de l'association UFC au 233 Boulevard Voltaire, 75011 Paris.

Nombre de revues "Que Choisir" Consultées	Source de données	Biens de consommation	Période étudiée
<p>a) 1961 → 2014 = 54</p> <p>b) 12 (Revue /an) X 54 (Nombre années) = <b>648</b></p>	<p>« Que Choisir? »</p>	Fer à repasser	1962 - 2014
		Aspirateur	1969 - 2014
		Congélateur	1970 – 2014
		Réfrigérateur	1973 - 2014
		Brosse à dents	1975 - 2014
		Bicycle	1975 - 2014
		Téléphone mobile	1996 - 2014
		GPS	2007 - 2014

TABLEAU 3.3 - LES HUIT DIFFÉRENTS PRODUITS DE CONSOMMATION À ÉTUDIER

Une fois, le choix des biens de consommation à étudier est effectué, nous avons sélectionné, seulement, les tests comparatifs des biens de consommation choisis, puis nous avons récupéré les tableaux de caractéristiques (exemple de tableau figure 3.4).

The table is a detailed comparison of smartphone specifications. It includes columns for:
 

- APPRECIATION GLOBALE (Global Rating)
- CONCEPTION (Design)
- TÉLÉPHONIE (Telephony: network, quality, autonomy)
- MULTIMÉDIA (Multimedia: camera, video, navigation, internet)
- CARACTÉRISTIQUES (Specifications: screen, memory, battery, performance)

 The rows list various smartphone models such as Samsung Galaxy Note 3, HTC One M8, Apple iPhone 5S, Sony Xperia Z2, Nokia Lumia 1020, etc., with their respective prices and performance metrics.

FIGURE 3.4 - EXEMPLE D'UN TABLEAU DE CARACTERISTIQUES – TÉLÉPHONE MOBILE (SMARTPHONES)

Nous avons mis à-peu-près 4 mois pour consulter tous les numéros et pour effectuer des copies de tous les tests comparatifs (figure 3.5) des biens qui nous intéressent.

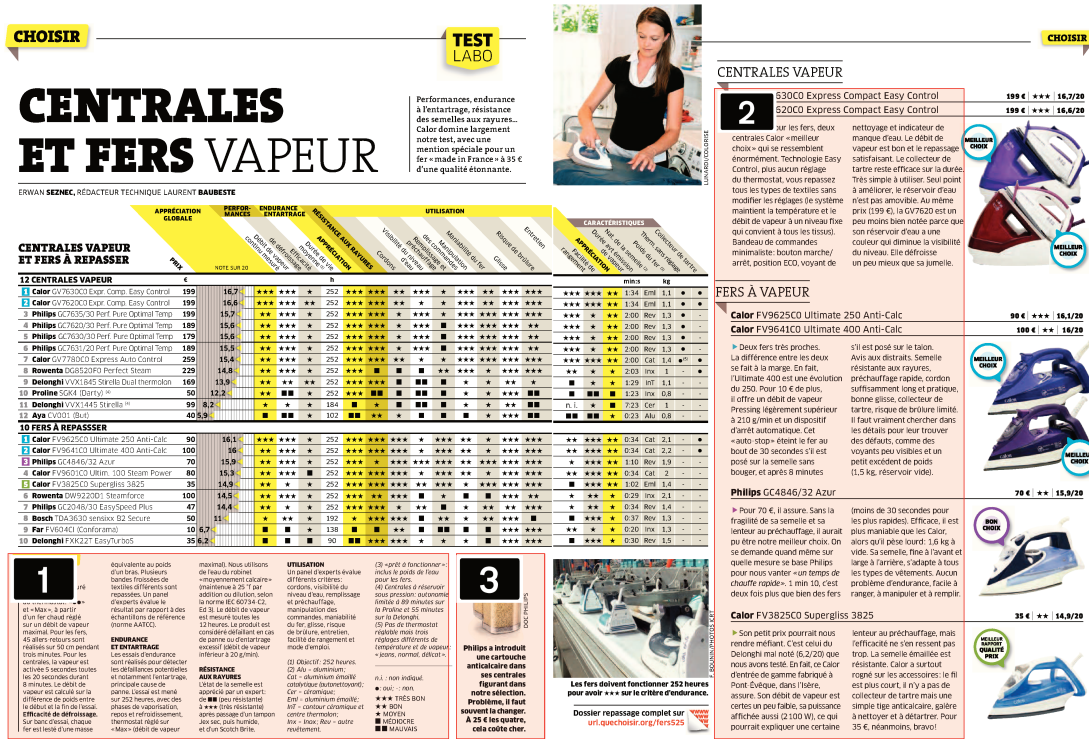


FIGURE 3.5 - EXEMPLE D'UN TEST COMPARATIF – TABLEAU DE CARACTERISTIQUES ET DIFFÉRENTES SECTIONS EXPLICATIVES

Pour mieux comprendre le contenu des rubriques « tests comparatifs », nous avons décidé de prendre un exemple de test comparatif (figure ci-dessus). La figure ci-dessus est un extrait de « Que Choisir », c'est un test qui compare de différentes centrales vapeurs et différents fers à repasser. Nous pouvons voir que les tests comparatifs ne contiennent pas, seulement, que des tableaux de caractéristiques, mais ils contiennent des informations complémentaires permettant de comprendre au mieux les spécificités des produits testés et les particularités des caractéristiques des produits de consommation listés. La section numérotée 1, au-dessous du tableau, est la partie qui détaille et explique les différentes caractéristiques du tableau, cette section contient les différentes étapes du déroulement des tests. La section 2, à droite du tableau, détaille les spécificités des produits classés meilleurs choix, discute des nouvelles tendances de consommation et établit des liens entre anciens et nouveaux biens de consommation et enfin la section 3 contient les nouveautés sur le marché, des innovations qui apparaissent dans certains produits mais qui n'ont pas encore intégré le tableau pour qu'elles deviennent un critère de choix des consommateurs. Dès que ces innovations intègre bien le marché, le prescripteur pourrait les étudier, analyser, tester et puis ajouter dans les tableaux des caractéristiques.

### 3.2 Étape n°2 : Comptage des nouvelles caractéristiques des biens de consommation

Une fois l'étape de la collecte des tests comparatifs des 8 biens de consommation, est effectuée, nous avons procédé à l'étape suivante, qui est une étape d'analyse des tableaux et de comptage de nouvelles caractéristiques des biens (i.e. nouvelles les lignes verticales des tableaux).

Comme expliqué dans la partie précédente, pour capturer la transformation des biens, il est indispensable d'étudier le comportement des caractéristiques des biens de consommation au cours du temps. En d'autres termes, il faut vérifier si les tableaux accueillent de nouvelles caractéristiques des biens au cours du temps. D'ailleurs, ce qui nous intéresse, très spécialement, c'est le comptage du nombre des nouvelles caractéristiques qui s'ajoutent au cours du temps à l'espace des caractéristiques de nos 8 biens de consommation. En effet, nous avons estimé que la transformation des biens implique, systématiquement, une extension de l'espace des caractéristiques des biens.

Dans le cadre de notre travail de recherche, nous souhaitons, effectivement, montrer s'il y a émergence des nouvelles caractéristiques et si cette émergence est rare ou permanente au cours du temps. Donc, pour compter les nouvelles caractéristiques pour chaque bien de consommation, nous avons passé au crible l'ensemble des tableaux collectés et nous avons compté les nouvelles lignes des tableaux. D'ailleurs, nous considérons le premier test des produits comme une référence pour le suivant, afin de repérer le premier jet de nouvelles caractéristiques. Pour chaque nouvelle ligne ajoutée (i.e. une nouvelle caractéristique ajoutée), nous avons vérifié si cette caractéristique existait précédemment au niveau des anciens tableaux de caractéristiques des biens ou alors cette caractéristique est complètement nouvelle, en tenant compte des changements sémantiques mineurs. En effet, les caractéristiques nouvelles qui apparaissent dans les tableaux sont automatiquement objet de vérification pour approuver leur caractère de « nouveauté » par rapports à l'ensemble des anciennes caractéristiques d'un bien. Ainsi, nous avons compté les nouvelles caractéristiques du 1. Fer à repasser. 2. Aspirateur. 3. Congélateur. 4. Réfrigérateur. 5. Brosse à dents. 6. Bicycle. 7. Téléphone Mobile. 8. GPS (Global Positioning System). Nous avons constitué, donc, notre base de données qui permettrait de répondre à notre problématique première concernant l'ampleur de la transformation des biens de consommation.

La figure ci-dessous est un extrait de notre base de données. Ici, nous avons un exemple d'ajout de nouvelles caractéristiques dans l'espace des caractéristiques du GPS entre 2007 et 2009. La première colonne (Mars 2007) répertorie l'ensemble des caractéristiques du GPS. Nous prenons en considération la totalité des caractéristiques d'un bien lorsqu'il s'agit du premier test comparatif du bien dans « Que Choisir ». Nous rappelons que le premier test est un point de référence pour le ou les tests suivants, pour que nous puissions repérer de nouvelles caractéristiques par rapport à l'ensemble de caractéristiques du premier test comparatif.

Nous avons marqué le nombre de nouvelles caractéristiques à droite de la date du test comparatif, afin de faciliter l'utilisation des chiffres. De plus, nous avons décidé de garder toujours les « nouvelles caractéristiques » des anciens tableaux au niveau de la colonne dédié à chaque nouvelle date, car ceci nous facilite le repérage des caractéristiques qui existent déjà et pour ne pas les recompter comme nouvelles.



GPS (Global Positioning System)						
mars-07	18	janv-08	7	juin-08	2	août-09
<b>Caractéristiques</b>	<b>Caractéristiques</b>	<b>Caractéristiques</b>	<b>Caractéristiques</b>	<b>Caractéristiques</b>	<b>Caractéristiques</b>	<b>Caractéristiques</b>
Volume	Volume	Volume	Volume	Volume	Volume	Volume
Poids sans accessoires	Poids sans accessoires	Poids sans accessoires	Poids sans accessoires	Poids sans accessoires	Poids sans accessoires	Poids sans accessoires
Ecran (diagonale d'écran)	Ecran (diagonale d'écran)	Ecran (diagonale d'écran)	Ecran (diagonale d'écran)	Ecran (diagonale d'écran)	Ecran (diagonale d'écran)	Ecran (diagonale d'écran)
Ecran résolution	Ecran résolution	Ecran résolution	Ecran résolution	Ecran résolution	Ecran résolution	Ecran résolution
<b>Fonctions</b>	<b>Fonctions</b>	<b>Fonctions</b>	<b>Fonctions</b>	<b>Fonctions</b>	<b>Fonctions</b>	<b>Fonctions</b>
Mode nuit (Manuel ou automatique)	Mode nuit (Manuel ou automatique)	Mode nuit (Manuel ou automatique)	Mode nuit (Manuel ou automatique)	Mode nuit (Manuel ou automatique)	Mode nuit (Manuel ou automatique)	Mode nuit (Manuel ou automatique)
Gestion du trafic	Gestion du trafic	Gestion du trafic	Gestion du trafic	Gestion du trafic	Gestion du trafic	Gestion du trafic
Gestion des radars	Gestion des radars	Gestion des radars	Gestion des radars	Gestion des radars	Gestion des radars	Gestion des radars
<b>Ergonomie</b>	<b>Ergonomie</b>	<b>Ergonomie</b>	<b>Ergonomie</b>	<b>Ergonomie</b>	<b>Ergonomie</b>	<b>Ergonomie</b>
Facilité de saisie d'adresse	Facilité de saisie d'adresse	Facilité de saisie d'adresse	Facilité de saisie d'adresse	Facilité de saisie d'adresse	Facilité de saisie d'adresse	Facilité de saisie d'adresse
Reconnaissance des codes postaux	Reconnaissance des codes postaux	Reconnaissance des codes postaux	Reconnaissance des codes postaux	Reconnaissance des codes postaux	Reconnaissance des codes postaux	Reconnaissance des codes postaux
configuration de l'appareil	configuration de l'appareil	configuration de l'appareil	configuration de l'appareil	configuration de l'appareil	configuration de l'appareil	configuration de l'appareil
Réglages son/Luminosité	Réglages son/Luminosité	Réglages son/Luminosité	Réglages son/Luminosité	Réglages son/Luminosité	Réglages son/Luminosité	Réglages son/Luminosité
lisibilité de l'écran en plein soleil	lisibilité de l'écran en plein soleil	lisibilité de l'écran en plein soleil	lisibilité de l'écran en plein soleil	lisibilité de l'écran en plein soleil	lisibilité de l'écran en plein soleil	lisibilité de l'écran en plein soleil
<b>Efficacité</b>	<b>Efficacité</b>	<b>Efficacité</b>	<b>Efficacité</b>	<b>Efficacité</b>	<b>Efficacité</b>	<b>Efficacité</b>
Guidage vocal intelligibilité	Guidage vocal intelligibilité	Guidage vocal intelligibilité	Guidage vocal intelligibilité	Guidage vocal intelligibilité	Guidage vocal intelligibilité	Guidage vocal intelligibilité
Guidage vocal précision autoroute/ Zone urbaine	Guidage vocal précision autoroute/ Zone urbaine	Guidage vocal précision autoroute/ Zone urbaine	Guidage vocal précision autoroute/ Zone urbaine	Guidage vocal précision autoroute/ Zone urbaine	Guidage vocal précision autoroute/ Zone urbaine	Guidage vocal précision autoroute/ Zone urbaine
Guidage visuel	Guidage visuel	Guidage visuel	Guidage visuel	Guidage visuel	Guidage visuel	Guidage visuel
Recalcul: vitesse et pertinence	Recalcul: vitesse et pertinence	Recalcul: vitesse et pertinence	Recalcul: vitesse et pertinence	Recalcul: vitesse et pertinence	Recalcul: vitesse et pertinence	Recalcul: vitesse et pertinence
Sensibilité	Sensibilité	Sensibilité	Sensibilité	Sensibilité	Sensibilité	Sensibilité
Données cartographiques	Données cartographiques	Données cartographiques	Données cartographiques	Données cartographiques	Données cartographiques	Données cartographiques
<b>Premier test GPS Mars 2007</b>						
<b>Nouvelles Caractéristiques Test GPS Janvier 2008</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cartographie (F/EO/EE)</li> <li>Ergonomie</li> <li>Fonctions basiques</li> <li>Fonctions avancées</li> <li>Luminosité max de l'écran</li> <li>Kit de Montage</li> <li>Rapidité de démarrage</li> <li>Rapidité de calcul de trajet</li> </ul>					
		<b>Nouvelles caractéristiques Test GPS Juin 2008</b>				
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Fonctions</li> <li>Gestion limites de vitesse</li> <li>Efficacité du TMC</li> </ul>			
				<b>Nouvelles caractéristiques Test GPS Aout 2009</b>		
					<ul style="list-style-type: none"> <li>Efficacité</li> <li>Qualité de la base de données des POI</li> </ul>	

FIGURE 3.6 - EXEMPLE DE NOTRE BASE DE DONNÉES – NOUVELLES CARACTERISTIQUES DU GPS

Le comptage des nouvelles caractéristiques de nos 8 produits, donne à la fin notre base de données (voir Annexe 3.1). Les données brutes fournies par les tableaux vont être analysées et interprétées pour être ensuite utilisées, afin de qualifier l'ampleur de notre phénomène de transformation (permanent ou rare au cours du temps).

Pour comprendre notre logique d'interprétation, nous pouvons prendre comme exemple, la variation de l'aiguille d'un manomètre qui est automatiquement interprétée comme le signe d'un changement de la pression d'un gaz. À travers, cet exemple, nous pouvons dire qu'il y a eu établissement d'un lien entre deux niveaux, le niveau de la perception directe (l'aiguille qui bouge) et le niveau de la théorie (la pression du gaz). Cette relation entre perception et interprétation est assurée par une élaboration théorique. Ainsi, dans le cadre de notre travail empirique, le changement de l'aiguille équivaut à l'extension de l'espace des caractéristiques et le fondement théorique qui pourrait expliquer cette extension, s'appuie sur une approche extensionniste suggérant que nous vivons une ère d'innovation intensive qui se caractérise par une déstabilisation de l'identité des biens de consommation (i.e. transformation des biens de consommation au cours du temps).

Finalement, nous pouvons conclure que la **partie 3**, a permis de répondre à notre première question de recherche :

- **QR1 : Comment peut-on mesurer l'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps ?**

En effet, « Que Choisir » constitue un outil de mesure incontournable pour quantifier la transformation des biens de consommation au cours du temps. Maintenant que nous avons un outil fiable de mesure, il est possible de répondre à nos questions de recherche restantes.

Dans la partie suivante (**Partie 4**), nous allons interpréter les données brutes que nous avons collectées à l'aide des tableaux de « Que Choisir », principalement, pour répondre à la question suivante :

- **QR2 : Quelle est l'ampleur de la transformation des biens de consommation dans le temps ?**

En plus de la quantification de notre phénomène de transformation des biens de consommation, nous allons étudier, les conséquences de cette transformation sur les approches classiques, traditionnelles d'émergence de l'innovation au cours du temps, afin de répondre à la question suivante :

- **QR3 : Quel est le modèle de l'émergence de l'innovation dans le cas de la transformation des biens de consommation ?**

## Conclusion de la partie 3 – Mise au point d'un instrument de mesure de l'expansion fonctionnelle au cours du temps.

Afin de mesurer notre phénomène de transformation des biens de consommation au cours du temps, nous avons décidé, systématiquement, de faire une étude longitudinale afin de garantir la capture des changements sur une longue période. Une période suffisamment longue nous permet de mesurer l'évolution des biens dans le temps. Ensuite, nous avons définie les caractères métriques qui permettent de quantifier la transformation des biens de consommation, puis nous avons identifié l'outil de mesure qui nous permet de capturer les caractères métriques et de construire notre base de données (figure 3.7). La figure 3.7 ci-dessous, synthétise les principaux éléments qui caractérisent notre démarche de mesure de la transformation des biens de consommation au cours du temps.

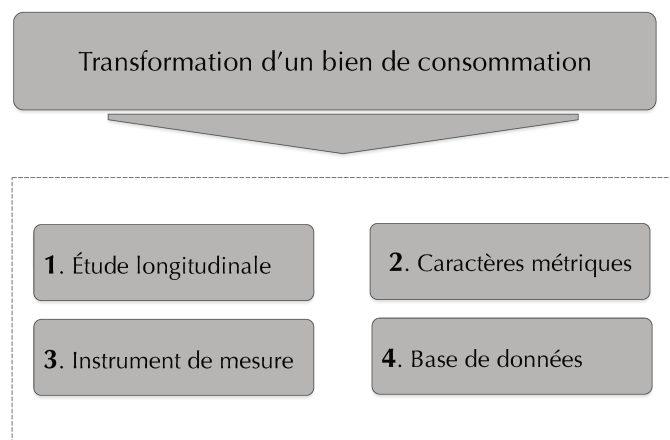


FIGURE 3.7 - LES 4 PILIERS DE LA MESURE DE LA TRANSFORMATION DES BIENS DE CONSOMMATION

En effet, dans cette **partie 3**, nous avons pu montrer comment le prescripteur consommériste est considéré comme un outil de mesure le plus adéquat pour, potentiellement, capturer la transformation des biens de consommation et ainsi nous avons pu répondre à notre première question de recherche :

- **QR1 : Comment peut-on mesurer l'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps ?**

**Le prescripteur consommériste constitue un outil performant de mesure de la transformation des biens de consommation.** En effet, nous avons montré que le prescripteur français « **Que Choisir** » répond très précisément à notre modèle de mesure, ainsi, il garantit les points suivants:

- **La continuité temporelle**
- **La comparaison entre différents produits de consommation**
- **Les échantillons représentatifs des produits de consommation**
- **Les caractéristiques à effet économique**

À l'aide de « **Que Choisir** » nous avons pu construire notre base de données, en collectant les caractéristiques des produits sélectionnés pour l'étude : **1. Fer à repasser. 2. Aspirateur. 3.**

**Congélateur. 4. Réfrigérateur. 5. Brosse à dents. 6. Bicycle. 7. Téléphone Mobile. 8. GPS (Global Positioning System), en consultant 648 revus de 1961 jusqu'à l'année 2014.**

**1961 – 2014:**

12 Revues/ par an X nombre d'années = **648** Revues consultées

On s'est appuyé sur « Que Choisir » pour mesurer notre phénomène, puisqu'il s'est avéré que le prescripteur de la consommation est un outil de mesure viable, puisqu'il fournit les caractères métriques définis comme étant les caractéristiques à effet économique. En effet, au plus près des consommateurs, le prescripteur a une connaissance très pointue concernant les caractéristiques qui influencent le choix des consommateurs. Spécialiste des tests comparatifs de différents biens de consommation, le prescripteur français « **Que Choisir** » permet de repérer les produits représentatifs de l'offre sur le marché. En plus, le prescripteur permet de fournir les données à collecter, directement, d'après les tests comparatifs qui contiennent des tableaux rassemblant les caractéristiques des biens de consommation à effet économique. Enfin, le comptage des lignes des tableaux nous permet de construire notre base de données.

Ainsi, « **Que Choisir** » permet de mesurer de la transformation des biens de consommation au cours du temps et donc, nous sommes en capacité de répondre à notre première question de recherche :

- **QR1 : Comment peut-on mesurer l'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps ?**

Les prescripteurs consuméristes nous permettent de quantifier les nouvelles caractéristiques des biens de consommation et c'est ce qui construit notre base de données. Les données brutes seront interprétées dans la partie suivante (**Partie 4**) afin de répondre à notre deuxième question de recherche :

- **QR2 : Quelle est l'ampleur de la transformation des biens de consommation dans le temps ?**

Dans la partie suivante (**Partie 4**), nous allons montrer tout d'abord, si nous vivons dans une **économie combinatoire** qui se caractérise par une émergence rare de nouvelles caractéristiques (i.e. une transformation rare des biens de consommation). Ou bien, au contraire, dans un contexte d'innovation intensive, nous vivons dans **une économie extensionniste** se caractérisant par une transformation permanente des biens de consommation, par l'ajout continu de nouvelles caractéristiques au cours du temps (**Chapitre VI**). Ensuite, dans le **chapitre VII**, nous allons étudier et expliquer le comportement de l'émergence de ces nouvelles caractéristiques des biens, tout en discutant les modèles d'émergence de l'innovation qui existent préalablement dans la littérature, afin de répondre à notre troisième question de recherche :

- **QR3 : Quel est le modèle de l'émergence de l'innovation dans le cas de la transformation des biens de consommation ?**





## PARTIE 4

### TESTER LES MODÈLES CLASSIQUES : REJET DES L'HYPOTHÈSES LANCASTÉRIENNE, ET POISSONNIENNE ET PROPOSITION D'UN MODÈLE ALTERNATIF DE SUR-APPRENTISSAGE

« C'est ce que nous pensons déjà connaître qui nous empêche souvent d'apprendre »  
*Gaston Bachelard*

---

**Résumé** : Cette partie a pour objectif de montrer et expliquer l'ampleur de la transformation des biens de consommation au cours du temps, à travers l'analyse des nouvelles caractéristiques de ces biens, collectées à l'aide du prescripteur consommériste. Cette nouvelle perspective a pour objectif de remettre en question, premièrement, l'approche Lancastérienne qui assume que l'espace des caractéristiques des biens est stable dans le temps. Deuxièmement, cette perspective permet de remettre en question les approches traditionnelles traitant de l'émergence de l'innovation qui la considèrent comme un événement naturel, aléatoire suivant un rythme poissonien.

---

## Chapitre VII – Tester l’hypothèse lancastérienne : stabilité des biens de consommation au cours du temps

1. Approche Lancastérienne combinatoire
2. Approche évolutionniste non-lancastérienne
  - 2.1 *Approche évolutionniste appliquée à la consommation : Approche non- lancastérienne*
  - 2.2 *La dynamique de marché nécessite l’apprentissage des consommateurs*
3. Apprentissage des consommateurs et apport théorique : apprentissage permanent de nouvelles caractéristiques des biens
  - 3.1 *La notion d’apprentissage des consommateurs : apports théoriques*
  - 3.2 *Quel apprentissage du consommateur dans un contexte d’innovation intensive ?*
4. Tests et validation empirique : rejet de l’hypothèse lancastérienne
  - 4.1 *Validation empirique de l’extension de l’espace des caractéristiques des biens*
  - 4.2 *Tests statistiques : validation de l’approche extensionniste non-lancastérienne*

## Chapitre VIII – Tester l’hypothèse poissonienne d’émergence aléatoire et d’indépendance

1. Émergence de l’innovation : émergence Poissonienne ?
2. Émergence non-poissonienne avec interdépendance entre les innovations
3. Test et validation empirique : rejet de l’hypothèse poissonienne
4. Un modèle non-lancastérien et non-poissonien : modèle de sur-apprentissage
  - 4.1. *La notion de sur-apprentissage*
  - 4.2. *Le double sur-apprentissage consommateur/entreprise : une émergence permanente avec interdépendance*

Conclusion de la partie 4 – Tester les modèles classiques : rejet des hypothèses lancastérienne, et poissonienne et proposition d’un modèle alternatif de sur-apprentissage.



**D**e nombreux travaux de recherche traitant de la question de l'émergence de l'innovation nous laissent penser qu'au cours du temps, les innovations successives sur un marché ne font que proposer des améliorations de produits de consommation ou bien de nouvelles combinaisons de caractéristiques déjà existantes. Toutefois, nous remettons en cause cette approche combinatoire (i.e. **approche lancastérienne**), puisque nous avons remarqué que nous vivons une ère d'innovation intensive, accompagnée d'un phénomène contemporain de déstabilisation de l'identité de l'objet, comme expliqué dans les parties précédentes. Maintenant que nous avons **un outil de mesure**, nous pouvons donc vérifier si l'ajout de nouvelles caractéristiques auprès des consommateurs est rare ou permanent dans le temps.

Dans cette partie nous allons montrer en premier lieu qu'en théorie l'apprentissage des consommateurs ne peut pas se limiter à un apprentissage d'améliorations de biens, ou à un apprentissage de nouvelles combinaisons de caractéristiques déjà existantes. En d'autres termes, cette approche montre que l'espace des caractéristiques des biens ne peut pas rester stable au cours du temps. Nous allons voir que les travaux de certains économistes évolutionnistes suggèrent que les consommateurs sont en apprentissage permanent de nouvelles caractéristiques de biens et que c'est ce qui permet réellement une croissance économique. Cette approche théorique évolutionniste envoie un signal fort indiquant clairement que l'espace des biens de consommation est en permanente extension. Cet apport théorique sera validé grâce à nos données empiriques. En effet, l'analyse des données collectées à l'aide de notre instrument de mesure montre **que la transformation des biens de consommation est permanente au cours du temps** (i.e. apprentissage de nouvelles caractéristiques). Ainsi, nous pouvons dire que dans un contexte d'innovation intensive, nous allons plutôt vers **une économie extensionniste** que vers une économie combinatoire (**Chapitre VI**). Deuxièmement, nous allons montrer que cette émergence permanente de nouvelles caractéristiques ne suit pas un rythme poissonien. Au contraire, l'apparition des nouvelles caractéristiques suit **un mécanisme d'apparition non-poissonien** avec une interdépendance entre les nouvelles caractéristiques au cours du temps. Enfin, nous allons explorer les mécanismes responsables de l'interdépendance entre les nouvelles caractéristiques au cours du temps. En effet, nous allons voir que **l'apprentissage des consommateurs** joue un rôle majeur dans l'émergence de nouvelles caractéristiques (**Chapitre VII**).

## Chapitre VI – Tester l’hypothèse lancastérienne : stabilité des biens de consommation au cours du temps

Ce **chapitre VI** a pour objectif de répondre à la question de recherche suivante :

- **QR2 : Quelle est l’ampleur de la transformation des biens de consommation dans le temps ?**

Avant de répondre empiriquement à notre question, nous allons d’abord, étudier et analyser ce que la littérature nous suggère au sujet de l’ampleur de la transformation des biens. En effet, nous allons voir que dans la littérature, il existe deux approches complètement différentes sur la question. Une première approche, que nous appelons **approche lancastérienne combinatoire**, stipule que l’espace des caractéristiques des biens est stable. Alors que la deuxième approche, **que nous appelons approche extensionniste non-lancastérienne**, suggère que l’espace des caractéristiques des biens de consommation, est en permanente extension au cours du temps. Nous allons voir par la suite, que les premières analyses des données empiriques montrent que l’espace des caractéristiques de chacun des 8 différents biens de consommation étudiés, est en permanente extension à travers l’ajout de nouvelles caractéristiques. Ce premier apport empirique répond en partie à notre question de recherche concernant l’ampleur de la transformation des biens de consommation. Toutefois, par soucis de précisions, nous allons effectuer des tests statistiques pour vérifier laquelle des deux hypothèses (i.e. **H0 : nombre des nouvelles caractéristiques s’approche de Zéro ; H1 : nombre des nouvelles caractéristiques strictement différent de Zéro, s’éloigne de Zéro**) est vraie.

### 1. Approche Lancastérienne combinatoire

Depuis Edward Chamberlin (1933) la différenciation des biens de consommation est un thème qui a été l’objet de nombreux travaux. Dès les années 60 un nombre d’auteurs se sont intéressés à l’approche chamberlinienne pour construire des modèles d’équilibre de marché. Et puisque cette approche se focalise sur la différenciation du produit, l’attention s’est portée principalement, sur la demande des consommateurs et sur les conséquences de cette demande sur les stratégies des firmes. Une des difficultés qui apparaît est celle du traitement rigoureux de la différenciation. Le modèle néochamberlinien (Dixit et Stiglitz 1977) suggère que le consommateur s’oriente de plus en plus vers la variété des produits qui est décrite par une fonction d’utilité  $U(P)$ . Le goût pour la variété dépend de la *quantité* consommée des différents produits  $P : U(P_1, P_2, P_3 \dots P_n)$ . En effet, si le consommateur a le choix entre deux paniers de biens de consommation, il va choisir, celui qui est composé du plus grand nombre de biens de consommation, puisqu’il lui confère une utilité supérieure. D’ailleurs, suivant cette approche néochamberlinienne, il faut revoir la fonction d’utilité à chaque nouveau produit qui s’ajoute à l’ensemble des biens existants sur le marché :  $U(P_1, P_2, P_3 \dots P_n, P_{n+1})$ .

En revanche, pour éviter cette révision permanente de la fonction d’utilité, Kelvin Lancaster (1966) a développé une nouvelle théorie de la consommation, qui suggère que le consommateur ne demande pas des biens, mais des caractéristiques qui constituent, à des degrés divers, les biens. Les produits sont consommés pour l’utilité procurée par leurs attributs : les biens eux-mêmes ne procurent aucune utilité aux consommateurs, mais ils possèdent des caractéristiques qui fournissent une utilité. Si on prend

l'exemple du lait, des œufs ou des fruits, c'est pour leurs calories, leurs protéines et leurs vitamines que le consommateur les choisit. Donc on passe d'une fonction d'utilité  $U = U(P_1, P_2, P_3 \dots P_n)$  où  $P_1, P_2, P_3 \dots$  et  $P_n$  sont des biens et services, à une fonction d'utilité  $U = U(\text{alimentation, calories, vitamines, transport, information, mobilité, communication, ...})$  dont les arguments ne sont plus des biens mais la satisfaction que les individus ont en combinant des biens et des services.

Selon le modèle lancastérien (Lancaster 1966), l'espace des caractéristiques est constant dans le temps. En effet, il considère les nouveaux produits de consommation comme le résultat de nouvelles combinaisons de caractéristiques déjà existantes dans différentes proportions, ou bien leur amélioration. Donc, pour Lancaster, l'espace des produits peut subir une extension et non pas l'espace des caractéristiques des produits qui lui, reste stable au cours du temps. Cette idée de considérer les biens de consommation comme un ensemble de satisfactions, de propriétés ou de caractéristiques, est d'ores et déjà suggérée sept années avant l'apparition de l'approche des caractéristiques de Lancaster. Effectivement, Michio Morishima (1959) élabore un modèle dans lequel les produits de consommation sont disposés de manière à ce que chaque groupe de produits réponde à un objectif précis (voir **encadré 4.1**). Ainsi les biens ne sont pas consommés pour eux-mêmes mais pour les satisfactions qu'ils procurent ou pour les objectifs qu'ils remplissent envers les consommateurs. Morishima a utilisé cette approche pour remettre en question le principe de substitution entre les produits en montrant qu'il n'est pas possible de substituer un produit à un autre produit systématiquement, sous contrainte de budget ou de prix. Il a expliqué que deux objectifs différents sont plutôt complémentaires mais non automatiquement substituables.

#### ENCADRÉ 4.1 : LE MODELE DE MORISHIMA

Nous avons :

- Les biens,  $i_1, \dots, i'_1$ , répondent à l'objectif **1** et  $i_j, \dots, i'_j$  répondent à l'objectif **j** et ainsi de suite.

**Biens :**  $I = \underbrace{i_1, \dots, i'_1}_{1}, \dots, \underbrace{i_j, \dots, i'_j}_{j}, \dots, \underbrace{i_m, \dots, i'_m}_{m}$

**Objectifs :**  $1 \qquad j \qquad m$

Le modèle de Morishima peut être considéré comme le prédécesseur de l'approche de Lancaster, mais la véritable percée scientifique est apportée par l'approche des caractéristiques des biens de Lancaster (voir le modèle de Lancaster **encadré 4.2**), laquelle a bouleversé la pensée économique et a répondu au problème de l'équilibre général.



**ENCADRÉ 4.2 : LE MODELE DE KELVIN LANCASTER**

La consommation est considérée comme une activité dans laquelle les inputs sont assimilés à des biens et les outputs à un ensemble de caractéristiques. Le consommateur cherche toujours à maximiser la fonction d'utilité  $U$ .

Un bien  $x$  est associé à un ensemble de caractéristiques

- Maximiser la fonction d'utilité  $U(z)$
- Sous contrainte de  $px \leq k$  (Contrainte de pouvoir d'achat maximum  $k$ ,  $p$  le prix unitaire du bien  $x$ )
- Avec  $z = By$  ;  $x = Ay$
- Et  $x, y, z \geq 0$ .

Il est essentiel pour nous de montrer dans quelles conditions l'approche par les caractéristiques a constitué une véritable percée. Néanmoins, cette thèse ne traitera pas la question de l'équilibre général ni de la substitution. Dans le cadre de notre travail de recherche, ce qui a attiré notre attention est le mécanisme combinatoire proposé par Lancaster. En effet, selon cet auteur l'innovation est le résultat de nouvelles combinaisons de caractéristiques existantes des biens de consommation ou d'amélioration de ces caractéristiques. Lancaster suggère à travers son approche une économie combinatoire, le progrès ou la nouveauté ne peut être que nouvelle combinaison de l'existant.

Il existe toutefois de nombreuses raisons de questionner les présupposés de l'économie lancastérienne aujourd'hui. Dans le contexte contemporain, l'innovation dépasse la simple amélioration ou les nouvelles combinaisons de l'existant ; en effet, une révision de l'identité de l'objet émerge et persiste dans le temps (Le Masson et al 2006, 2014). Aujourd'hui, l'économie connaît un passage d'une économie combinatoire à une économie extensionniste, au sens où l'espace des caractéristiques des biens de consommation connaît une extension permanente à travers l'ajout de nouvelles caractéristiques sur le marché. Un nouveau produit n'est donc pas qu'une simple recombinaison de caractéristiques existantes.

Pour ces raisons, nous allons maintenant nous intéresser à l'approche évolutionniste de la consommation qui réfute la thèse de Lancaster et montre que l'espace des biens de consommation est en extension à travers l'ajout de nouvelles caractéristiques. C'est ce qui va nous permettre de valider théoriquement, notre hypothèse de la transformation continue des biens de consommation. En effet, nous allons voir que la nouvelle approche évolutionniste de la consommation suggère, d'un côté, que la transformation des biens de consommation est permanente, et d'un autre côté, que cette transformation continue des produits influence l'espace des connaissances des consommateurs. D'ailleurs, nous allons montrer que dans un contexte d'innovation intensive les consommateurs sont sujets d'apprentissage permanent de nouvelles caractéristiques. Enfin, nous allons, vérifier la validité de cet apport théorique, à travers notre base de données et de tests statistiques qui vérifieront laquelle des deux hypothèses (**H0 : nombre des nouvelles caractéristiques s'approche de Zéro ; H1 : nombre des nouvelles caractéristiques strictement différent de Zéro, s'éloigne de Zéro**) est vraie.

## 2. Approche évolutionniste non-lancastérienne

### 2.1. Approche évolutionniste appliquée à la consommation : Approche non Lancastérienne

Contrairement à Lancaster, nous estimons que les nouveaux biens apportent de nouvelles caractéristiques et enrichissent l'espace des caractéristiques des biens au cours du temps. Ainsi, par ce mécanisme d'ajout continu de nouvelles caractéristiques, l'identité des biens est souvent déstabilisée et c'est ce qui permet un renouveau et une dynamique continue du marché. Notre hypothèse s'appuie, premièrement, sur les travaux de recherche du Centre de Gestion Scientifique (CGS) de l'École des Mines de Paris, qui suggèrent que nous vivons une ère d'innovation intensive et que les biens de consommation connaissent une transformation permanente au cours du temps (Le Masson et al, 2006 et 2014). Deuxièmement, nous nous sommes appuyés sur les travaux de recherche de certains économistes évolutionnistes. En effet, Nelson et Consoli (2010) pensent qu'il est essentiel que la théorie de la consommation prenne en considération le fait que les produits de consommation évoluent d'une manière continue et que le marché est en permanent changement. Traditionnellement, les travaux de recherche suivant l'approche Schumpetérienne se sont longtemps focalisés sur les comportements des entreprises innovantes et sur leur mode de fonctionnement et ils ont longtemps négligé d'étudier les innovations du côté de la consommation (Saviotti 2001, Witt 2001, Ruprecht 2002, Nelson et Consoli 2010). L'approche de Nelson et Consoli (2010) a réalisé des progrès considérables dans cette direction en remettant en question l'approche dominante de la consommation, stipulant que la demande absorbe systématiquement la variété et les innovations lancées sur le marché. Cette théorie néoclassique dominante a longtemps traité le consommateur comme un agent rationnel qui connaît parfaitement ses besoins et les biens de consommation qui sont susceptibles de répondre à ces besoins. En revanche, Nelson et Consoli (2010) montrent que l'approche néoclassique néglige complètement l'incertitude et la part d'inconnu apportée par les nouveaux produits et services sur le marché. Ainsi, ils défendent l'idée que les nouveaux produits apportent de nouvelles dimensions à des biens qui sont à un certain temps «  $t$  » inconnues auprès des consommateurs. D'ailleurs, le lancement permanent de nouveaux produits et services sur le marché confronte souvent les consommateurs à des dimensions nouvelles et inconnues et c'est ce qui crée le sentiment d'incertitude. Donc, dans ce cas, il n'est pas envisageable de dire que les consommateurs connaissent parfaitement les biens qui répondent à leurs besoins, puisqu'il serait incertain de choisir les biens qui pourraient effectivement répondre à leurs besoins, sachant qu'il y a un renouvellement permanent de l'offre. Cette situation de changement permanent remet en question la stabilité de la fonction de l'utilité des consommateurs.

Par ailleurs, dans leur travail de recherche Nelson et Consoli (2010) ne vont pas se limiter à cette première argumentation. En effet, nous allons voir qu'ils discutent des mécanismes liés à la consommation qui influencent la dynamique de marché (i.e. **apprentissage des consommateurs**) et tout particulièrement des mécanismes qui maintiennent la croissance économique. D'ailleurs, nous allons voir que le développement théorique autour de l'apprentissage des consommateurs au cours du temps, va renforcer d'avantage notre hypothèse de la transformation permanente des biens de consommation au cours du temps.

## 2.2. La dynamique de marché nécessite l'apprentissage des consommateurs

Au cours des quarante dernières années les travaux de recherche en innovation se sont souvent focalisés sur le modèle de la croissance économique de Schumpeter. Selon Schumpeter, l'introduction de nouveaux produits et l'amélioration continue des produits existants conduit à la dynamique du marché. En effet, nous trouvons dans la littérature un nombre considérable de chercheurs en innovation qui ont adopté l'approche Schumpetérienne pour expliquer la croissance économique, dans une économie basée sur l'innovation et le progrès technologique (Nelson et Winter 1982, Dosi et al 1988, Freeman et Soete 1997, Rosenberg 1982). En revanche, le point faible de cette approche est qu'elle a longtemps ignoré l'innovation du côté de la demande, en considérant le consommateur comme un agent économique capable d'absorber systématiquement la variété et les innovations proposées sur le marché. Néanmoins, des progrès considérables ont été fait, afin d'intégrer la consommation et les comportements du consommateur dans des modèles expliquant la dynamique de marché (Witt 2009, Nelson et Consoli 2010).

Nous rappelons que la tradition néoclassique a pendant longtemps présupposé que les consommateurs ont des besoins et des préférences stables et que seuls le prix et les revenus pouvaient influencer le choix des consommateurs. Cette situation de stabilité et de routine suggérée par l'approche néoclassique ne peut être effective que dans le cas où les consommateurs connaissent parfaitement leurs besoins et les biens de consommation qui répondent à ces besoins. Cependant, dans le contexte contemporain, l'émergence intensive d'innovations et de nouveautés sur le marché génère de nouveaux besoins chez les consommateurs (Nelson et Consoli 2010). En effet, les préférences et les besoins des consommateurs changent et ceci à travers le mécanisme d'**apprentissage**. Nelson et Consoli (2010) ont rassemblé de nombreux travaux de recherche sur lesquels ils se sont basés pour construire une nouvelle théorie de la consommation. Cette nouvelle théorie prend en considération la façon dont les consommateurs répondent aux nouveaux produits et services, et suggère que c'est l'apprentissage permanent des consommateurs qui permet la croissance économique. En d'autres termes : l'apprentissage permet aux consommateurs d'enrichir régulièrement leurs bases de connaissances concernant l'offre sur le marché et c'est cet enrichissement qui permet aux consommateurs d'adopter plus rapidement et plus souvent de nouveaux produits et services. Cette approche est en totale opposition par rapport à ce qui était défendu dans l'approche traditionnelle qui stipulait que la demande absorbe automatiquement les nouveaux produits et services. En effet, cette tradition s'est cantonnée à ce point de vue parce qu'elle était longtemps focalisée sur l'aspect transactionnel (échange marchand) plutôt que sur l'activité de consommation elle-même. Saviotti (2001) vient renforcer le rôle de l'apprentissage dans la dynamique de marché en suggérant que des connaissances limitées peuvent ralentir le taux d'adoption des nouveaux produits ou services (Saviotti 2001).

“... However, even a new good or service with a fitness higher than that of pre-existing ones, will not be immediately adopted. Consumers' limited knowledge will slow down the rate of adoption of any new good or service.”(Saviotti 2001, P.119)<sup>21</sup>

L'approche évolutionniste a rendu le mécanisme, qui conduit à l'évolution des préférences des consommateurs, plus visible. D'ailleurs, elle a souligné le rôle majeur de l'apprentissage des consommateurs dans le changement de l'activité de consommation elle-même, des références sociales et culturelles des consommateurs et leur rôle dans la dynamique de marché (Cowan et al 1997, Saviotti 2001, Nelson et Consoli 2010). Ainsi, l'apprentissage des consommateurs est devenu un élément majeur pour maintenir le dynamisme du marché. L'intérêt suscité par l'apprentissage des consommateurs a amené un nombre de chercheurs, comme Metcalfe, Witt ou Cowan à discuter et explorer les différents moyens par lesquels les consommateurs enrichissent leurs connaissances. Dans la littérature (Cowan et al 1997, Metcalfe 2001, Witt 2001 et 2010, Nelson et Consoli 2010) nous pouvons distinguer deux types majeurs d'apprentissage : 1. L'apprentissage par la consommation (par analogie à « l'apprentissage par la pratique » de Arrow (1962). 2. L'apprentissage à travers les interactions sociales (environnement social).

Jusqu'ici, nous concluons que l'apprentissage des consommateurs joue un rôle très important dans le maintien du dynamisme de marché et nous pouvons aussi distinguer les moyens par lesquels les consommateurs enrichissent leurs connaissances. Certes, ces apports théoriques autour de l'apprentissage permettent de réfuter l'approche néoclassique de la consommation, mais ils ne permettent pas de savoir ce que les consommateurs apprennent des nouveaux produits et services. S'ils apprennent de nouvelles caractéristiques, alors ceci appuierait d'avantage notre hypothèse de la transformation permanente des biens de consommation au cours du temps et si les consommateurs apprennent seulement de nouvelles combinaisons de caractéristiques déjà existantes, ceci appuierait l'hypothèse lancastérienne. Donc, nous allons voir dans ce qui suit, ce que la littérature suggère concernant la nature des éléments que les consommateurs apprennent des nouveaux produits et services. Mais avant tout, nous allons discuter très rapidement **la notion de l'apprentissage pour la situer dans différents travaux et pour indiquer son passage de la psychologie aux sciences économiques et de gestion dans les années 1950.**

### 3. Apprentissage des consommateurs et apport théorique : apprentissage permanent de nouvelles caractéristiques des biens

Dans un contexte d'innovation intensive, Il s'avère que l'apprentissage des consommateurs est le facteur clé du dynamisme de marché. En effet, un consommateur avec des connaissances limitées ne pourrait pas adopter facilement de nouveaux produits ou services et ceci peut freiner le renouvellement des biens de consommation sur le marché. Certes, cette approche permet de comprendre au mieux la consommation contemporaine, cependant, ce qui nous intéresse maintenant, ce n'est pas comment les

---

<sup>21</sup> Traduction de la citation : « ... "Cependant, même un nouveau bien ou service plus performant que ceux préexistants, ne serait pas immédiatement adopté. La connaissance limitée des consommateurs ralentit le taux d'adoption de tout nouveau produit ou service.”(Saviotti 2001 P.119)

consommateurs apprennent de nouvelles choses, mais ce que les consommateurs apprennent des nouveaux biens de consommation. Avant cela, nous allons discuter très rapidement la notion d'apprentissage et son passage de la psychologie cognitive aux sciences économiques et de gestion à partir des années 1950.

### **3.1. La notion d'apprentissage des consommateurs : apports théoriques**

#### *3.1.1. Apprentissage de la psychologie cognitive aux sciences économiques et de gestion*

Utilisé plutôt dans le champ de la psychologie et plus spécifiquement dans la psychologie cognitive, le terme d'apprentissage (Learning en anglais) a trouvé place au sein des sciences économiques et de gestion à partir des années 1950 (Scarbrough et al 2004). Le recours au concept d'apprentissage offre des possibilités d'enrichissement de l'analyse des comportements des entreprises, en introduisant la question du savoir et de l'usage des connaissances dans les activités de production, de conception, d'innovation et de management de projets (Hatchuel et al 2002, Hatchuel et al 2008). Les approches théoriques intégrant l'apprentissage montrent le rôle primordial des capacités de production et d'absorption des connaissances dans la dynamique de croissance de la firme (Stiglitz 2011). En effet, la notion d'apprentissage a permis de remettre en question les approches qui défendent les routines et la stabilité de l'action au sein de l'entreprise. Ainsi, les travaux de recherche concernant l'apprentissage se multiplient et se diversifient en faisant une distinction entre apprentissage individuel, collectif et organisationnel, l'apprentissage par la pratique (Learning by doing) et l'apprentissage de la pratique (Learning from doing) (Le Masson 2006). La notion d'apprentissage collectif est mobilisée par un grand nombre de travaux en sciences de gestion (Hatchuel 2002, Le Masson 2006 et 2014), pour défendre l'idée que les apprentissages individuels ne peuvent aboutir que s'ils sont liés. Autrement dit, raisonner en termes d'apprentissages collectifs, c'est considérer que toute évolution de l'organisation, non seulement ne peut résulter de la seule somme d'apprentissages individuels, mais qu'elle doit être analysée comme un réseau de connaissances connectées.

C'est donc presque une cinquantaine d'années, que la notion de l'apprentissage est massivement utilisée en science de gestion et en sciences économiques. Tout comme la théorie évolutionniste de l'innovation, qui, très tôt, a développé une théorie spécifique de la firme autour des notions de routines et d'apprentissage (Cohendet, Llerena et Marengo 1994, Oltra et Llerena 2002). En revanche, la majorité des travaux de recherche en innovation discutent la notion de l'apprentissage au sein des firmes et pour les firmes. **Mais que peut-on dire de l'apprentissage des acteurs récepteurs des produits finaux (i.e. l'apprentissage des « consommateurs »)? Qu'apprennent les consommateurs des nouveaux produits commercialisés sur le marché ? Et quel est l'effet de l'apprentissage sur les échanges marchands ?**

Nous allons voir que dans la littérature évolutionniste, les consommateurs apprennent plutôt de nouvelles caractéristiques des biens de consommation et c'est que nous allons appeler « apprentissage extensionniste ».

### 3.1.2. Apprentissage des consommateurs : apprentissage d'extension ou de reconnaissance

Comme nous l'avons vu, Nelson et Consoli (2010) font référence aux travaux de Lancaster en adoptant une approche qui suggère qu'un bien de consommation est un ensemble de caractéristiques à effet économique et ils présupposent que *certain*s nouveaux produits ou services sont le résultats d'améliorations d'anciens produits ou services ou bien sont le résultat de nouvelles combinaison de caractéristiques déjà existantes. En revanche, ils estiment que ce type de nouveaux produits ne permet pas d'enrichir les connaissances des consommateurs sur le marché. Alors, que dans un contexte économique et commercial contemporain, nous avons vu précédemment, que l'apprentissage permet, effectivement, d'étendre l'espace des connaissances des consommateurs. Donc pour qu'il y ait apprentissage, il va falloir de la nouveauté. Ainsi, pour Nelson et Consoli (2010) la nouveauté est essentiellement une source de nouvelles caractéristiques. Dans leur papier de 2010, Nelson et Consoli ont pris l'exemple du téléphone mobile pour illustrer cette approche qui stipule que dans un contexte d'innovation intensive, les nouveaux biens (i.e. les nouveaux téléphones mobiles) apportent de nouvelles propriétés sur le marché (accès rapide et en mobilité à l'information par Internet), comme indiqué dans la citation suivante :

« ... It is clear that the new versions of cell phone equipped with cameras and access to the internet, has provided a means of communication and a mode of access to arrange of information that was not available before ... » (Nelson et Consoli 2010, P. 682)<sup>22</sup>

Ainsi, Nelson et Consoli (2010) suggèrent que dans un contexte d'innovation intensive et durant le processus d'apprentissage, les consommateurs apprennent donc de nouvelles caractéristiques des biens de consommation. Nous appelons ce type d'apprentissage, un « apprentissage d'extension », puisqu'il veille à ce que les consommateurs étendent l'espace de leurs connaissances concernant les caractéristiques des biens de consommation. Cette hypothèse, renforce notre approche extensionniste qui assume que les nouveaux biens de consommation apportent régulièrement de nouvelles caractéristiques sur le marché et ainsi ils étendent la liste des caractéristiques des biens au cours du temps.

A ce stade, nous pouvons donc affirmer que la théorie évolutionniste de la consommation présuppose que l'émergence permanente de nouveaux produits et services exige un apprentissage d'*extension* de la part des consommateurs. Mais pour quelles raisons cette approche est-elle en faveur de l'apprentissage d'extension ? Pour répondre à cette question, imaginons que l'espace des caractéristiques des biens acquis par les consommateurs reste constant et n'accueille pas de nouvelles caractéristiques au cours du temps, ce qui veut dire que les références de consommation chez les consommateurs resteraient également stables (i.e. pas de déstabilisation de l'identité de l'objet) et pourraient bloquer l'adoption de nouveaux biens de consommation qui seraient potentiellement porteurs de nouvelles propriétés (Saviotti 2001). Cette situation de stabilité pourrait nuire à la

---

<sup>22</sup> Traduction de la citation : « «... Il est clair que les nouvelles versions du téléphone portable équipées de caméras et d'accès à Internet, fournissent des moyens de communication et d'accès à l'information, chose qui n'était disponible avant ...» (Nelson et Consoli 2010, P. 682)



dynamique de marché. C'est la raison pour laquelle l'approche évolutionniste favorise un apprentissage d'extension, capable de maintenir un dynamisme de marché. En effet, « l'apprentissage d'extension » permet aux consommateurs de découvrir de nouvelles propriétés des objets, des propriétés qui n'existaient pas auparavant, ainsi, il leur permet d'enrichir leur espace de connaissances.

Si nous reprenons l'exemple du téléphone mobile, il est possible de constater, intuitivement, que depuis le lancement des premiers téléphones mobiles, les consommateurs n'ont cessé d'apprendre de nouvelles caractéristiques (communiquer, prendre des photos, jouer etc. tout en mobilité). En effet, les nouveaux téléphones mobiles sont devenus une plateforme multitâches : prendre une photo et la partager simultanément avec d'autres contacts, vérifier ses e-mails tout en étant dans les transports ou en marchant dans la rue, jouer à des jeux quand et où on veut, de plus nous pouvons communiquer avec les autres à l'aide de messages-textes, ou messages vocaux etc. Cet exemple illustre le fait que, dans un contexte d'innovation intensive, les consommateurs sont plutôt concernés par un apprentissage d'*extension*.

Tout comme l'approche de Nelson et Consoli (2010), nous voulons challenger et remettre en question l'approche Lancastérienne qui assume clairement que la liste ou l'espace des caractéristiques des biens est fixe (Lancaster 1966). Son approche pourrait être valide, lorsqu'on parle d'extension de l'espace des biens d'un temps "n" à un temps "n+1" avec l'hypothèse que l'espace des caractéristiques est stable dans le temps. D'ailleurs, en suivant l'approche de Lancaster, il est possible de présupposer que, même dans un contexte d'innovation intensive, les consommateurs n'apprennent que de nouvelles combinaisons de caractéristiques déjà existantes. Et nous appelons ce type d'apprentissage, un « apprentissage de reconnaissance ». La raison pour laquelle nous parlons de reconnaissance est parce que cet apprentissage permet aux consommateurs de reconnaître, justement, les caractéristiques des biens de consommation déjà existantes, sous forme de nouvelles combinaisons ou avec de nouvelles proportions. La différenciation entre apprentissage d'extension ou de reconnaissance peut être également renforcée par certains travaux en psychologie qui suggèrent que les individus reposent sur un nombre limité de principes heuristiques pour prendre une décision (Kahneman et Tversky 1972). Ainsi, en ce qui concerne l'apprentissage de *reconnaissance*, nous pouvons imaginer que les consommateurs reposent sur des connaissances limitées déjà acquises pour reconnaître les nouvelles combinaisons de caractéristiques existantes et ainsi prendre une décision d'achat. En revanche, dans le cas de l'apprentissage d'*extension*, nous pouvons imaginer que les consommateurs engagent des fonctions cognitives multiples pour étendre leurs connaissances et pour adopter de nouvelles caractéristiques des biens au cours du temps.

Aujourd'hui, la littérature qui traite de l'apprentissage des consommateurs confond les deux types d'apprentissage et ne parle que de l'apprentissage des consommateurs d'une manière générale. La distinction entre apprentissage extensionniste et de reconnaissance est absente du débat autour de l'apprentissage des consommateurs, puisque la problématique dominante se focalise sur la façon dont les consommateurs apprennent l'existence de nouvelles tendances de consommation, ou de nouveaux produits ou services. C'est, d'ailleurs la raison pour laquelle nous avons voulu intégrer cette nouvelle question concernant la nature de ce qui est appris ou à apprendre par les consommateurs des



nouveaux produits.

### 3.2. Quel apprentissage du consommateur dans un contexte d'innovation intensive ?

Alors que les travaux de recherche qui traitent la question de l'apprentissage des consommateurs se sont longtemps focalisés sur la façon dont les consommateurs peuvent apprendre l'existence de nouveaux produits et services, notre travail de recherche s'est plutôt intéressé à répondre à la question suivante : **Qu'apprennent les consommateurs des innovations au cours du temps ?** Dans la littérature, nous avons pu distinguer deux réponses différentes, une réponse s'appuie sur l'approche Lancastérienne et une deuxième réponse s'appuie sur l'approche évolutionniste de la consommation. Donc pour répondre à cette question, nous devons tester les deux hypothèses pour vérifier laquelle des deux est valide. En effet, nous allons voir, par la suite, que les données empiriques collectées grâce à notre outil de mesure « Que Choisir », permettent de répondre à cette question.

Nous supposons que dans un contexte de transformation permanente des biens de consommation, les consommateurs sont plutôt susceptibles d'apprendre régulièrement de nouvelles caractéristiques apportées par les biens de consommations au cours du temps. Donc, pour que cette hypothèse soit valide, il faut que les 8 produits sélectionnés, apportent d'une manière permanente, de nouvelles caractéristiques au cours du temps. Cela veut dire que la proportion des nouvelles caractéristiques apportées chaque année par les biens ne doit pas être nulle. Nous rappelons, que les tests « Que Choisir », ne permettent pas de recenser les caractéristiques des biens chaque année, car certains produits sont testés tous les deux ans ou plus, donc pour nos futurs calculs statistiques nous allons rapporter à l'année le nombre des caractéristiques (i.e. proportion annuelle des nouvelles caractéristiques = Nombre de nouvelles caractéristiques  $n_{t_{i+1}}$  /Durée en x années entre les enquêtes  $t_i$  et  $t_{i+1}$  /Nombre total des caractéristiques  $n^*_{t_{i+1}}$  listées dans l'enquête à l'instant  $t_{i+1}$ ).

De plus, pour compléter notre analyse et compte tenu de la variété des biens de consommation étudiés, nous avons voulu utiliser notre base de données, afin d'étudier et comparer la fréquence d'émergence des nouvelles caractéristiques d'un produit à l'autre. D'ailleurs, il est possible que le rythme auquel les biens de consommation apportent de nouvelles caractéristiques soit différent d'un bien de consommation à l'autre, ce qui veut dire que nous pourrions distinguer les produits les plus dynamiques sur le marché de ceux qui le sont moins.

Ainsi, pour tester nos différentes hypothèses nous avons proposé le modèle suivant :

Nous considérons qu'un consommateur **A** connaît à l'instant  $t_{i+1}$  de l'enquête  $i+1$   $Nt_i$  caractéristiques avec  $Nt_i = \sum_{j=1}^i nt_j$  où  $nt_j$  sont les nouvelles caractéristiques dans l'enquête  $j$  (il connaît toutes les caractéristiques des enquêtes précédentes)

Dans l'enquête  $i+1$  à l'instant  $t_{i+1}$ , il y a :

- $nt_{i+1}$  Nouvelles caractéristiques (Différentes de toutes les caractéristiques  $Nt_i$ )
- $n^*t_{i+1}$  Caractéristiques listées dans l'enquête et déjà présentes dans au moins une des enquêtes précédentes, donc dans  $Nt_i$

Nous appelons  $Pt_{i+1}$  le taux des nouvelles caractéristiques de l'enquête  $i+1$  avec :

$$Pt_{i+1} = nt_{i+1} / (nt_{i+1} + n^*t_{i+1})$$

Nous souhaitons évaluer le taux à un instant  $\tau$  standard (par exemple 1 an)

Donc pour tester nos hypothèses, il suffit maintenant de calculer les proportions de nouvelles caractéristiques et d'établir les tests statistiques nécessaires. De plus, pour comparer les taux de nouvelles caractéristiques des biens de consommation entre eux, il faut comparer les  $Pt_i$  de chaque bien contre l'autre : fer à repasser contre aspirateur, fer à repasser contre congélateur etc. Et de même pour l'aspirateur : aspirateur contre congélateur, aspirateur contre réfrigérateur et ainsi de suite comme indiqué par la matrice suivante :

	Fer à repasser	Aspirateur	Congélateur	Réfrigérateur	Brosse à dents	Bicycle	Téléphone mobile	GPS
Fer à repasser		×	×	×	×	×	×	×
Aspirateur			×	×	×	×	×	×
Congélateur				×	×	×	×	×
Réfrigérateur					×	×	×	×
Brosse à dents						×	×	×
Bicycle							×	×
Téléphone mobile								×

FIGURE 4.1 - MATRICE DE COMPARAISON DES  $Pt+\tau$  DES 8 BIENS DE CONSOMMATION ÉTUDIÉS

Nous allons voir par la suite que les premières analyses des données montrent que, effectivement, l'espace des caractéristiques de chacun des 8 biens de consommation étudiés est en extension, à travers l'ajout de nouvelles caractéristiques au cours du temps. Ensuite, nous allons effectuer nos tests statistiques pour valider ce résultat en validant ainsi notre hypothèse de transformation permanente des

biens de consommation à travers l’ajout régulier de nouvelles caractéristiques. Enfin, nous allons montrer qu’il est possible de distinguer différents groupes de biens (ou différentes famille de biens), qui pourraient être distingués selon la fréquence d’apparition des nouvelles caractéristiques au cours du temps.

#### 4. Tests et validation empirique : rejet de l’hypothèse Lancastérienne

##### 4.1 Emergence de nouvelles caractéristiques : huit produits de consommation

L’analyse des données collectées à l’aide de notre outil de mesure, permet de montrer que tous les produits sélectionnés sont sujets à l’extension de leurs espaces des caractéristiques respectifs. Contrairement à la thèse Lancastérienne nos données empiriques permettent de montrer que l’espace des caractéristiques n’est pas stable au cours du temps. La figure 4.2 ci-dessous, illustre clairement le phénomène d’extension de l’espace des caractéristiques, à travers l’exemple du GPS. Nous avons choisi cet exemple car ce bien de consommation a fait son apparition récemment sur le marché (Premier test comparatif 2007) et son espace des caractéristiques peut encore être présenté d’une manière visible. Nous allons voir par la suite, que le cumul de nouvelles caractéristiques peu atteindre jusqu’à 124 nouvelles caractéristiques (Aspirateur).

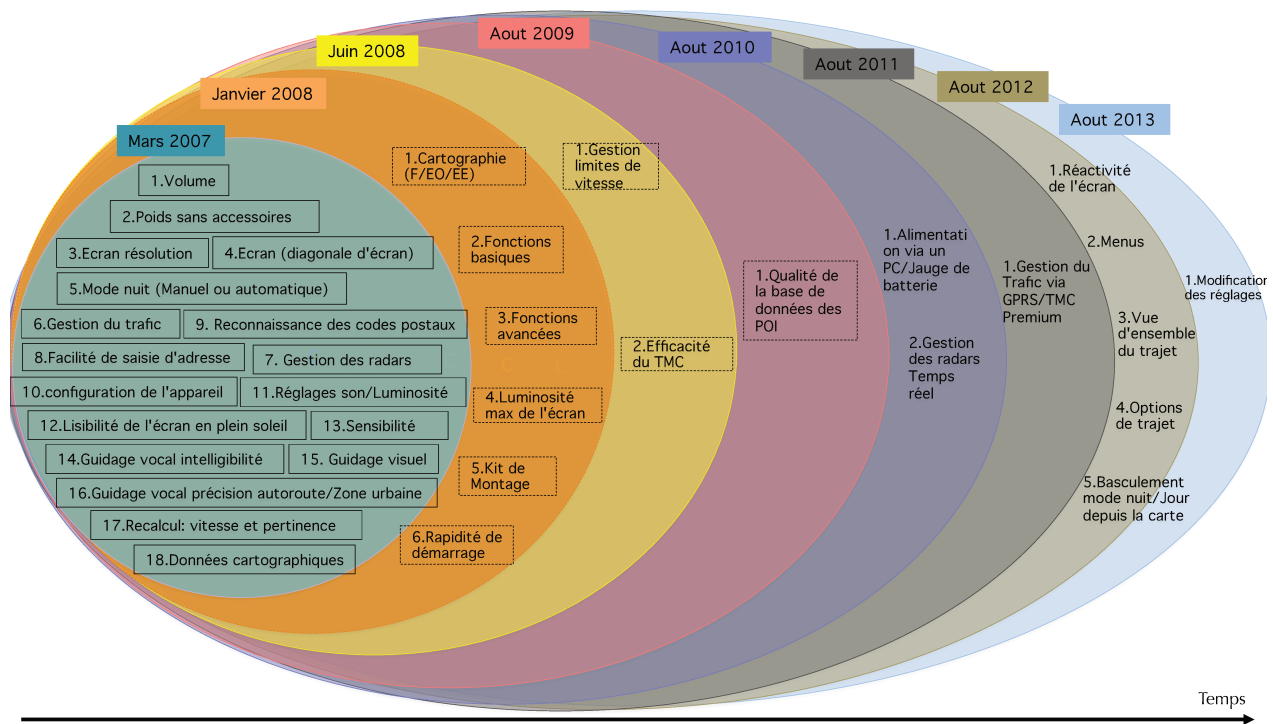


FIGURE 4.2 : L’EXTENSION DE L’ESPACE DES CARACTERISTIQUES DU GPS, TESTS « QUE CHOISIR » DE 2007 À 2013

Le tableau ci-dessous contient les chiffres qui permettent de valider, en premier lieu, notre hypothèse extensionniste non-Lancastérienne. Il est clair que tous les produits connaissent un ajout d’au moins une nouvelle caractéristique par année. Deuxièmement le tableau ci-dessous permet également de

répondre à notre question concernant l'apprentissage des consommateurs au cours du temps (i.e. dans un contexte d'innovation intensive, les consommateurs sont plutôt concernés par l'apprentissage d'extension).

Nous remarquons également que même les produits qui peuvent être considérés comme des biens de consommation stationnaires avec des identités stables subissent un ajout massif de nouvelles caractéristiques (fer à repasser ou aspirateur par exemple). D'ailleurs ce constat, permet d'indiquer que nous vivons une ère de déstabilisation et de remise en question de l'identité de l'objet. Par exemple l'aspirateur qui était à l'origine un appareil ménager pour éliminer la poussière, a subi plusieurs transformations au cours du temps et nous constatons qu'aujourd'hui, l'aspirateur est devenu un appareil-robot autonome, qui s'oriente tout seul et évite les obstacles sans l'intervention d'un être humain.

	Période (premier test inclus)	Nombre d'années (premier test exclu)	Nombre de tests des produits « Que Choisir » sur la période totale (premier test inclus)	Nombre Total des nouvelles caractéristiques	Nombre des nouvelles caractéristiques par an
Fer à repasser	1962 - 2014	48	24	81	2
Aspirateur	1969 - 2014	44	37	124	3
Congélateur	1970 - 2014	44	17	50	1
Réfrigérateur	1973 - 2014	31	21	22	1
Brosse à dents	1975 - 2014	32	7	26	1
Bicycle	1975 - 2014	36	13	78	2
Téléphone mobile	1996 - 2014	17	24	113	6
GPS	2007 - 2014	7	10	21	3

TABLEAU 4.1 : LES BIENS DE CONSOMMATION SELECTIONNES DE « QUE CHOISIR » ENTRE 1962 ET 2014

Le tableau 4.1 permet de synthétiser l'ensemble des données quantitatives de notre étude empirique. Les biens de consommation sont classés par ordre chronologique, d'ailleurs le fer à repasser est parmi les premiers biens de consommation testés par « Que Choisir » (nous rappelons que « Que Choisir » est apparu en 1961). Le nombre total des nouvelles caractéristiques exclu les caractéristiques fournies par le premier test comparatif de chaque produit puisque le premier test est la première référence permettant de repérer les premières nouvelles caractéristiques d'un bien. La dernière colonne du tableau consiste à distinguer les biens de consommation selon la fréquence annuelle moyenne de l'émergence des nouvelles caractéristiques. En effet, nous remarquons que le bien de consommation le plus dynamique des 8 produits est le téléphone mobile, avec un ajout moyen de 6 caractéristiques par an. En revanche, les biens qui ont la moyenne la plus faible sont le congélateur, le réfrigérateur et la brosse à dents. Malgré une fréquence faible d'apparition de nouvelles caractéristiques pour ces trois produits, ils connaissent des changements au cours du temps, contrairement à ce que nous pouvions penser (i.e. brosse à dents ou congélateur semblent avoir une identité stable au cours du temps).

Nous allons voir par la suite, les différents graphiques qui montrent en détail, et au cours du temps, pour chaque test comparatif et pour chacun de nos 8 produits, combien de nouvelles caractéristiques ont été ajoutées. Nous allons lister les produits par ordre chronologique, comme dans le tableau 4.1.

#### 4.1.1 Le fer à repasser de 1962 à 2014, 50 ans de changements

Le premier test comparatif des fers à repasser a été effectué par « Que Choisir » au mois de Décembre 1962, ce premier test a fourni les 15 premières caractéristiques du fer à repasser qui étaient significatives pour le consommateur en 1962. La figure 4.3 ci-dessous nous montre l'émergence de nouvelles caractéristiques au cours du temps. Chaque point du graphique indique les nouvelles caractéristiques du fer à repasser que nous avons pu identifier pour chaque test comparatif concernant le fer à repasser, et ceci depuis 1962.

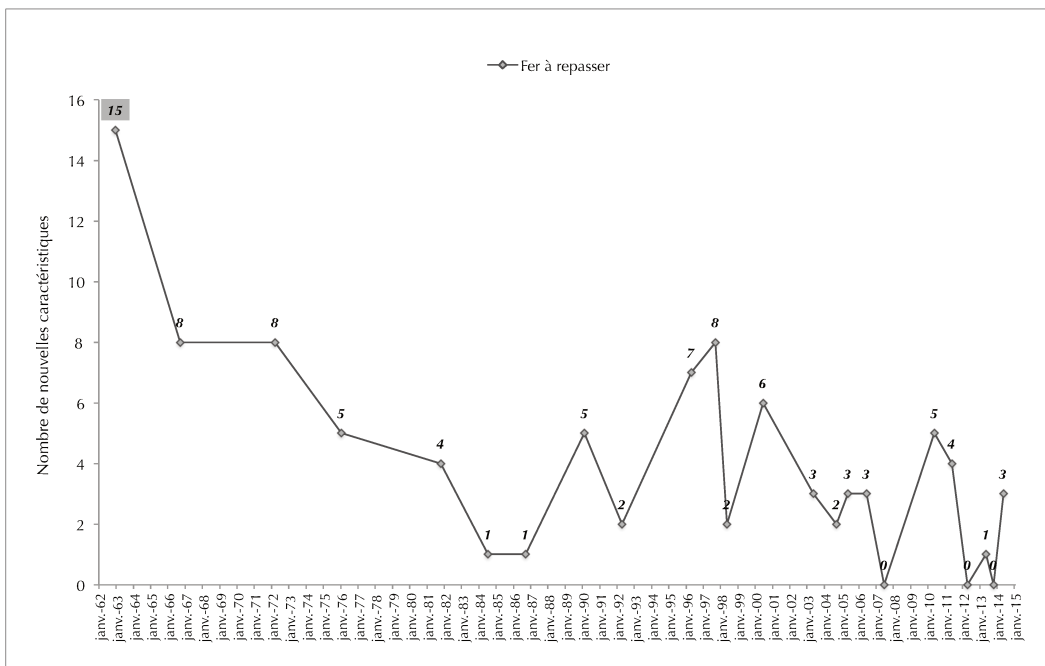


FIGURE 4.3 : LE FER À REPASSER TESTS « QUE CHOISIR » DE 1962 À 2014

D'après la figure 4.3, nous remarquons qu'il est possible de distinguer deux différentes phases d'émergence de nouvelles caractéristiques. Une première phase précédant 1996 et une deuxième phase après 1996. En effet, l'apparition de nouvelles caractéristiques est espacée en moyenne de 4 années sur la période 1962 à 1992, alors que sur la période de 1996 à 2014 nous avons, chaque année, une émergence de nouvelles caractéristiques. L'apparition de l'utilisation de la vapeur, la diminution du temps dédié au repassage, la recherche de la maniabilité et la mobilité, ont fait que le fer à repasser a connu une dynamique plus importante à partir de la deuxième moitié des années 1990.

Le graphique ci-dessous (voir figure 4.4) représente le cumul des nouvelles caractéristiques. À travers ce graphique, nous pouvons identifier le nombre important de nouvelles caractéristiques ajoutées à

l'espace des caractéristiques du fer à repasser en 50 ans : 81 nouvelles caractéristiques. En 1962 le fer à repasser ne comptait que 15 caractéristiques significatives et au fil du temps nous remarquons que le fer à repasser voit son identité en révision permanente.

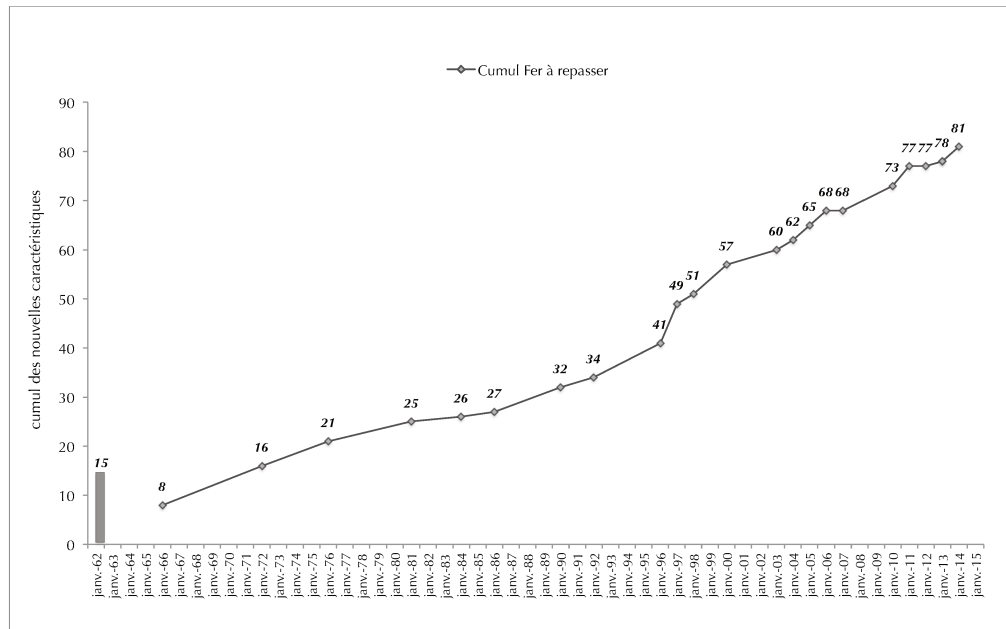


FIGURE 4.4 : CUMUL DES NOUVELLES CARACTERISTIQUES DU FER À REPASSER (DE 1962 À 2014)

Le graphique du cumul des caractéristiques permet, effectivement, de visualiser l'évolution de l'espace des caractéristiques du fer à repasser. Nous tenons à rappeler que notre étude empirique s'intéresse à capturer la transformation des objets, ce qui veut dire que nous nous sommes intéressés à compter uniquement les nouvelles caractéristiques en un temps « t » par rapport aux caractéristiques significatives qui ont déjà existé auparavant. L'espace des caractéristiques significatives pour les consommateurs en 2014 compte 18 caractéristiques significatives, dont 3 nouvelles.

#### 4.1.2 L'aspirateur de 1969 à 2014, un passage à l'autonomie

Le premier test comparatif des aspirateurs a été effectué en mois de Juillet 1969. Ce premier test a fourni les 12 premières caractéristiques significatives d'un aspirateur en 1969. La figure 4.5, ci-dessous, nous montre le nombre de nouvelles caractéristiques qui apparaissent pour chaque test comparatif des aspirateurs. Tout comme le fer à repasser, nous remarquons que les aspirateurs connaissent deux différentes phases d'évolution. Une première phase moins intense en ajout de nouvelles caractéristiques (1969 à 1995) et la deuxième se caractérise par un ajout fréquent (1996 à 2014).

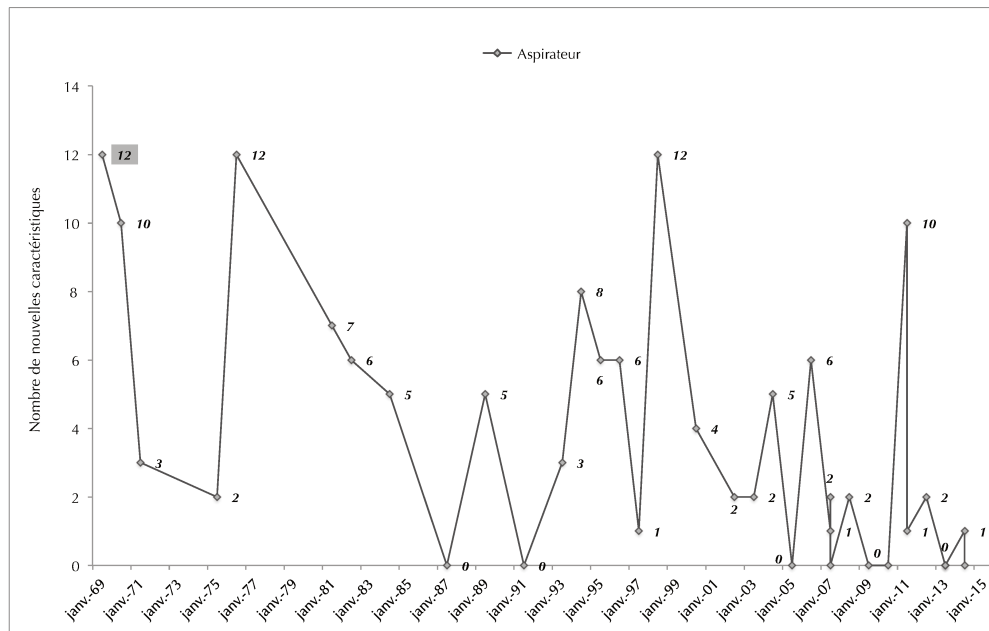


FIGURE 4.5: NOMBRE DES NOUVELLES CARACTÉRISTIQUES DE L'ASPIRATEUR DE 1969 À 2014

La figure 4.6 ci-dessous représente le cumul des nouvelles caractéristiques, nous pouvons voir le nombre important de nouvelles caractéristiques de l'aspirateur en 44 ans : 124 nouvelles caractéristiques. En 1969 l'aspirateur comptait 12 caractéristiques significatives pour les consommateurs et, au fil du temps, nous voyons que son identité est en révision permanente à travers l'ajout régulier de nouvelles caractéristiques.

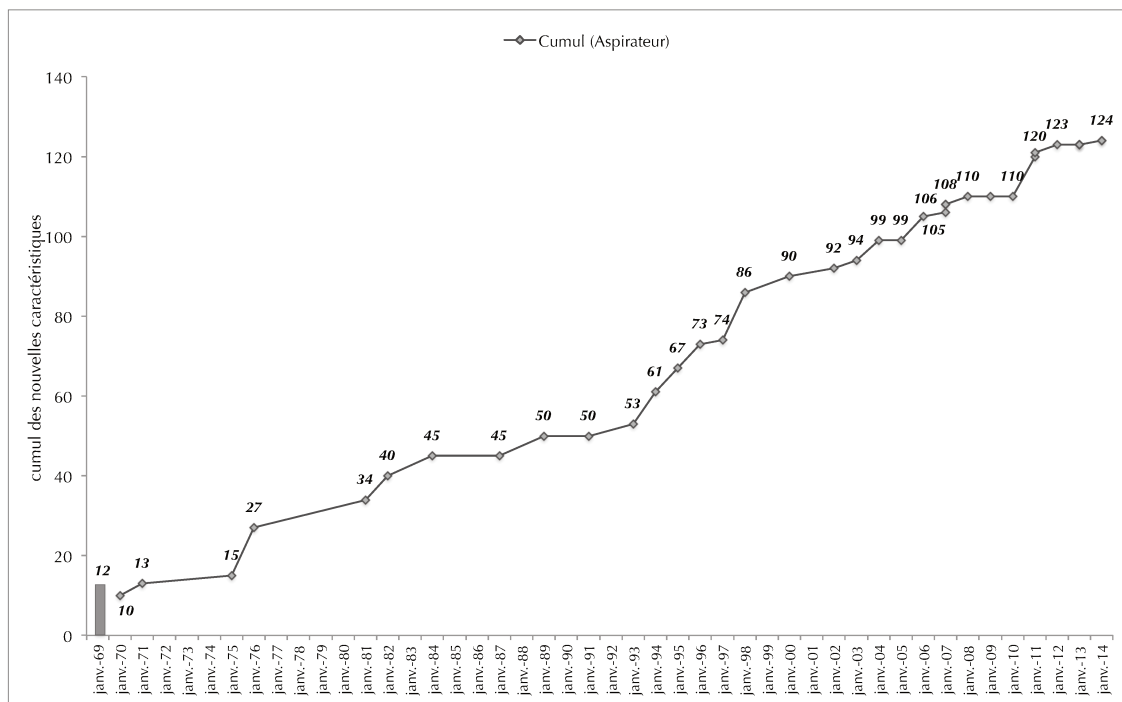


FIGURE 4.6: CUMUL DES NOUVELLES CARACTERISTIQUES DE L'ASPIRATEUR (DE 1969 À 2014)



Le graphique représentant le cumul des caractéristiques permet effectivement de visionner l'évolution de l'espace des caractéristiques des aspirateurs. L'apparition du sans sac, l'évolution des habitudes, l'évolution des surfaces à dépoussiérer, ont conduit à l'extension de l'espace des caractéristiques significatives des aspirateurs et d'ailleurs nous remarquons, aujourd'hui, l'émergence des aspirateurs autonomes capables de nettoyer les intérieurs sans l'intervention directe d'un être humain (i.e. ajout de nouvelles caractéristiques).

#### 4.1.3 Le congélateur, 44 ans d'évolution sur le marché

Le premier test comparatif des congélateurs a été effectué au mois de Septembre 1970, ce premier test a fourni les 20 premières caractéristiques significatives d'un congélateur en 1970. La figure 4.7 ci-dessous, nous montre le nombre des nouvelles caractéristiques pour chaque test « Que Choisir » du congélateur depuis 1970. Nous remarquons que l'objet congélateur connaît des périodes de stagnation et des périodes d'ajout massif de nouvelles caractéristiques.

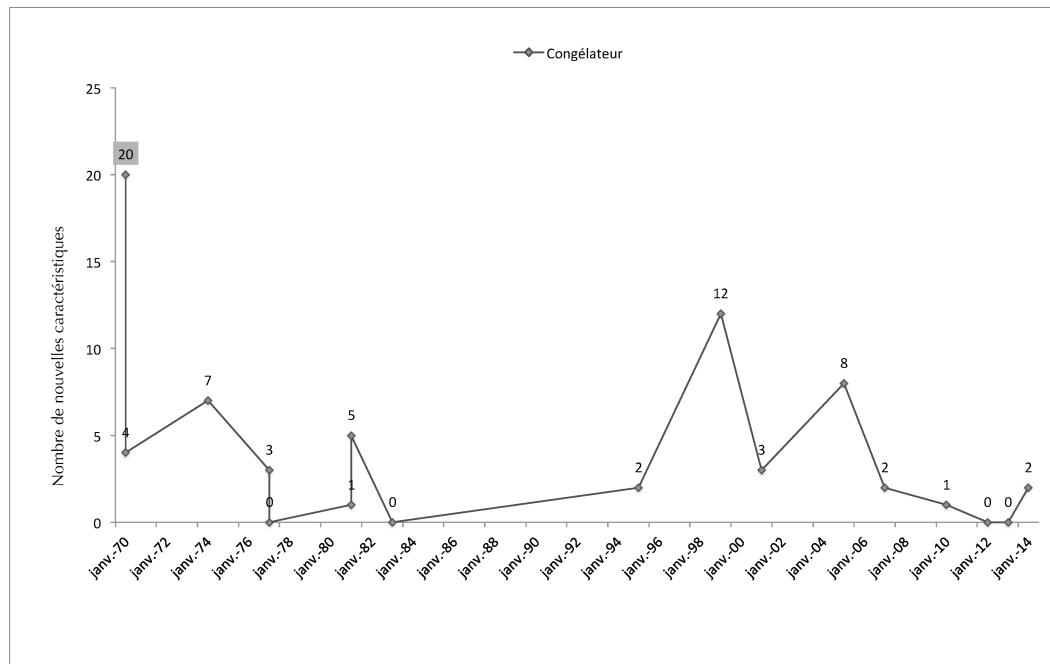


FIGURE 4.7: NOMBRE DES NOUVELLES CARACTÉRISTIQUES DU CONGÉLATEUR DE 1970 À 2014

La figure 4.8 représente le cumul des nouvelles caractéristiques du congélateur. Ce graphique nous permet de visionner l'évolution de l'espace des caractéristiques, ainsi nous pouvons constater que le nombre des nouvelles caractéristiques atteint les 54 nouvelles caractéristiques en 44 ans.

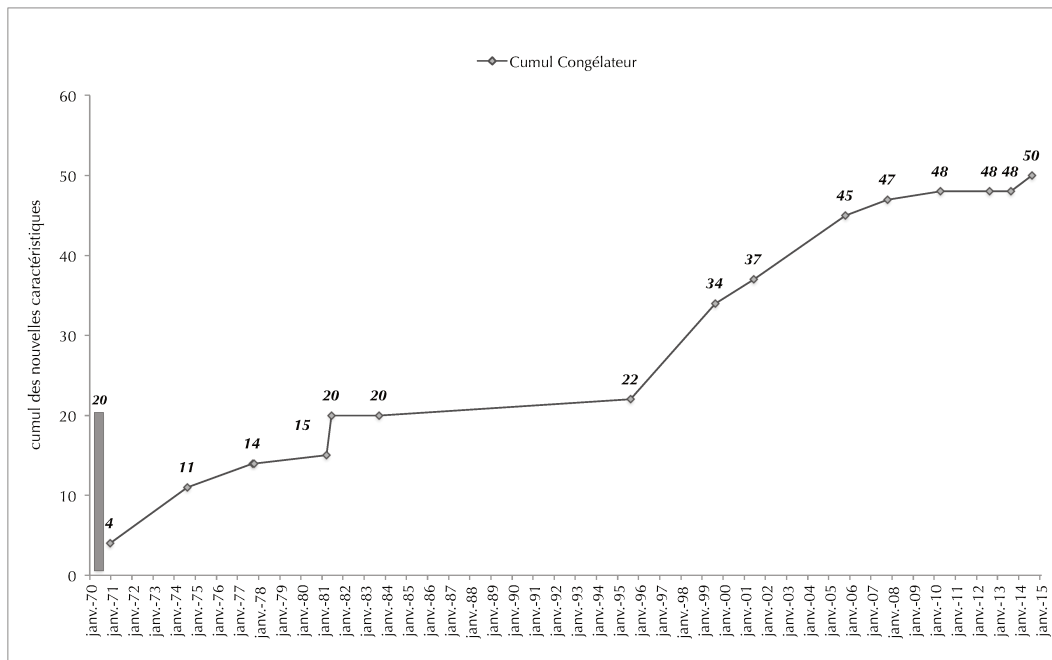


FIGURE 4.8: CUMUL DES NOUVELLES CARACTERISTIQUES DU CONGELATEUR (DE 1970 À 2014)

Le graphique du cumul des caractéristiques permet, effectivement, d’avoir une vision globale sur l’évolution de l’espace des caractéristiques du congélateur au cours du temps. Jusqu’ici, à travers nos données empiriques, nous pouvons constater que même les produits qui ont la réputation d’avoir une identité stable, comme le fer à repasser ou le congélateur, subissent une transformation au cours du temps. Cependant, nous remarquons aussi que l’évolution des caractéristiques diffère d’un bien de consommation à l’autre.

#### 4.1.4 Le réfrigérateur de 1973 à 2014

Le premier test comparatif des réfrigérateurs a été effectué au mois de Décembre 1973, ce premier test fournit les 12 premières caractéristiques significatives d’un réfrigérateur en 1973. La figure 4.9 ci-dessous nous montre le nombre des nouvelles caractéristiques pour chaque test comparatif « Que Choisir » des réfrigérateurs. Nous remarquons que l’objet réfrigérateur ne connaît pas une extension forte de son espace des caractéristiques au cours du temps. D’ailleurs, nous constatons à travers notre graphique que le réfrigérateur se caractérise par des périodes de stagnation, où il n’y avait pas d’ajout de nouvelles caractéristiques, nous pouvons même dire que cet objet est quasi Lancastérien.

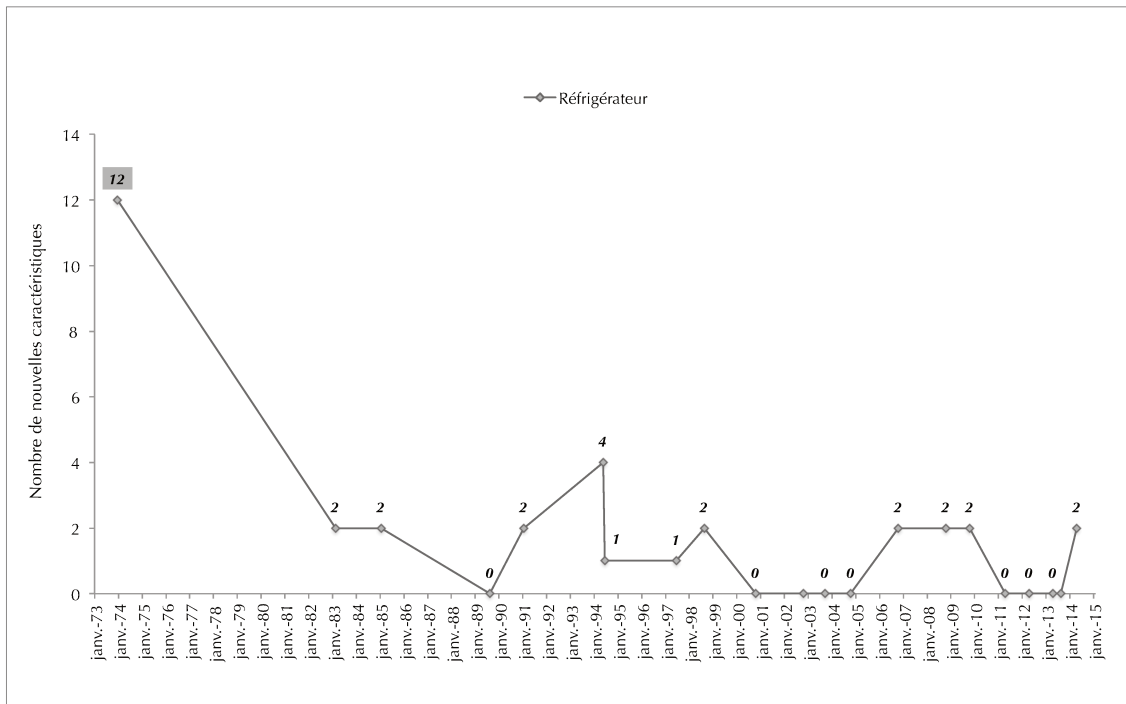


FIGURE 4.9: LE REFRIGERATEUR, TESTS COMPARATIFS « QUE CHOISIR » DE 1973 À 2014

La figure 4.10 ci-dessous représente le cumul des nouvelles caractéristiques au cours du temps. Nous pouvons constater la faible émergence des nouvelles caractéristiques, d’ailleurs nous avons 22 nouvelles caractéristiques ajoutées en 30 ans. Parmi les 8 produits étudiés, nous pouvons dire que le réfrigérateur est le bien de consommation le moins dynamique ou le moins innovant sur le marché.

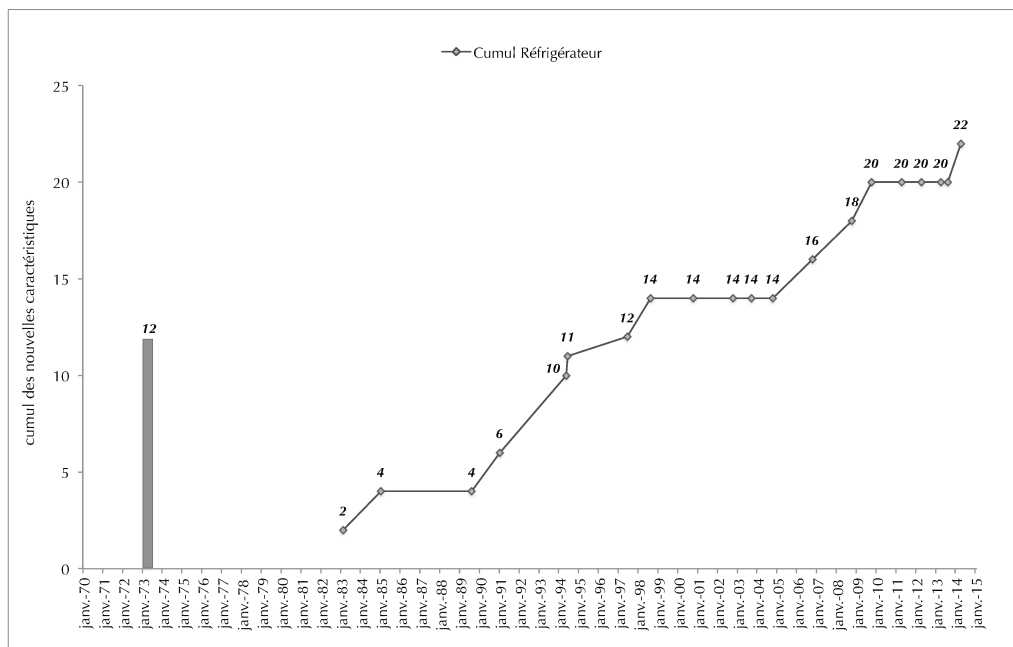


FIGURE 4.10: CUMUL DES NOUVELLES CARACTERISTIQUES DU REFRIGERATEUR (DE 1970 À 2014)

Nous allons voir par la suite l’émergence des nouvelles caractéristiques de la brosse à dents, du bicycle, du téléphone mobile et du GPS.

#### 4.1.5 La brosse à dents de 1975 à 2014

Le premier test comparatif des brosses à dents a été effectué en Janvier 1975. Ce premier test fournit les 6 premières caractéristiques significatives d’une brosse à dents en 1975. La figure 4.11 ci-dessous nous montre le résultat de chaque test « Que Choisir » des brosses à dents. Nous remarquons que contrairement à ce que nous pouvons penser, la brosse à dents connaît une extension non négligeable de son espace des caractéristiques. D’ailleurs, à chaque fois que le prescripteur « Que Choisir » teste les brosses à dents nous retrouvons, systématiquement, de nouvelles caractéristiques qui s’ajoutent à l’ensemble des caractéristiques de l’objet brosse à dents.

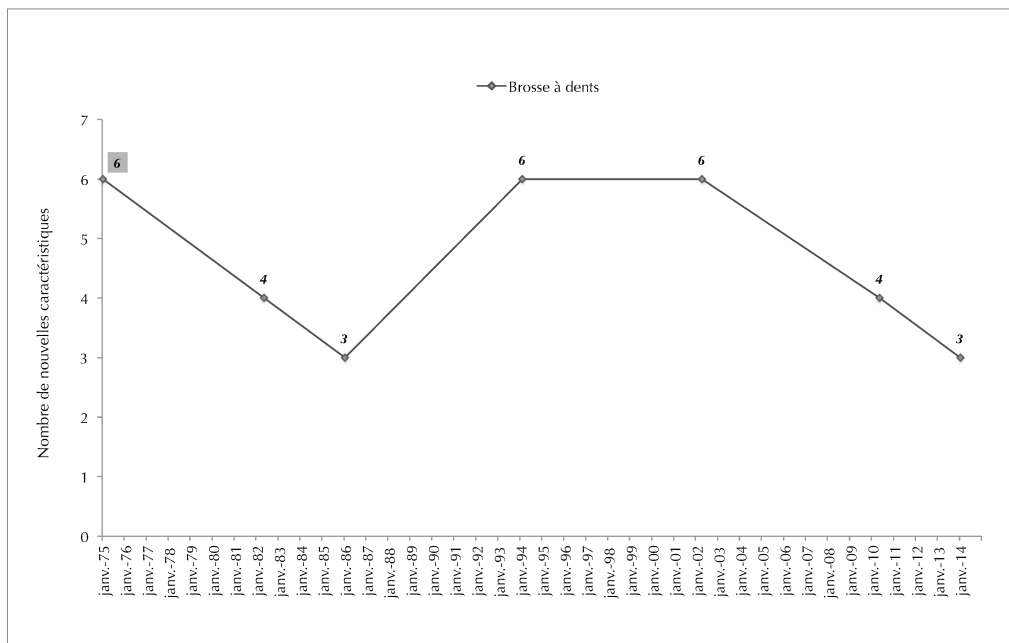


FIGURE 4.11: NOUVELLES CARACTERISTIQUES DE LA BROSSSE A DENTS, TESTS « QUE CHOISIR » DE 1975 À 2014

La figure 4.12 ci-dessous représente le cumul des nouvelles caractéristiques et nous pouvons constater le nombre non négligeable de nouvelles caractéristiques ajoutées à l’espace des caractéristiques de la brosse à dents en 30 ans : 26 nouvelles caractéristiques. En 1975 la brosse à dents comptait 6 caractéristiques significatives pour les consommateurs et au fil du temps elle voit son espace des caractéristiques s’étendre.

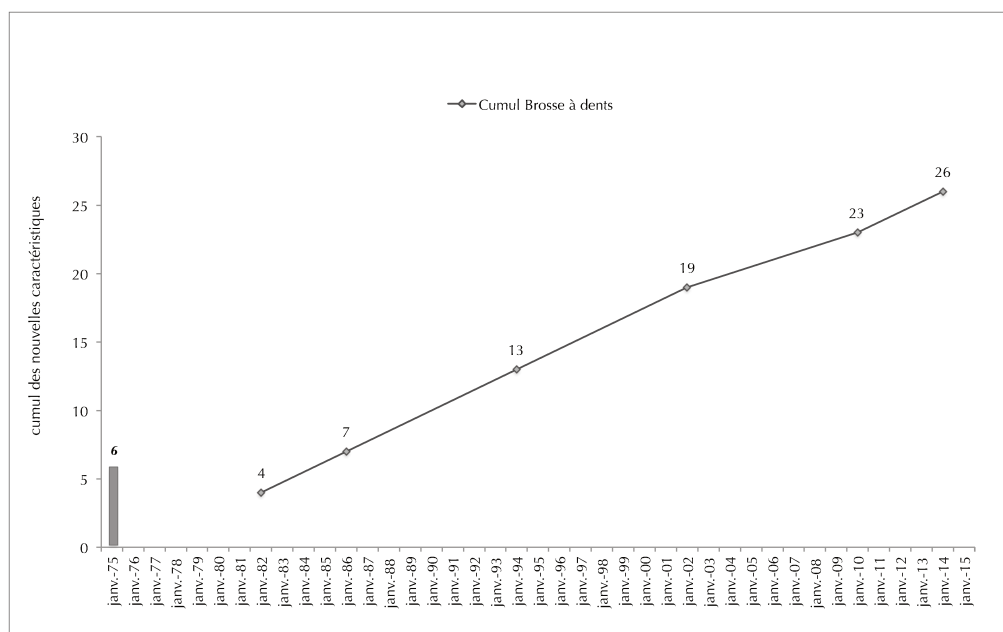


FIGURE 4.12: CUMUL DES NOUVELLES CARACTERISTIQUES DE LA BROSSA A DENTS (DE 1970 À 2014)

Avec l'apparition des brosses à dents électriques, l'objet brosse à dents a connu une dynamique importante sur le marché. On commence à s'intéresser à la batterie, au temps de charge, à déléguer les mouvements mécaniques de la main aux rotations des têtes remplaçables de la brosse à dents.

#### 4.1.6 Le bicycle, 36 ans d'innovation

Le premier test comparatif des bicyclettes a été effectué en février 1975, ce premier test fournit les 14 premières caractéristiques significatives d'un bicycle en 1975. La figure 4.13 ci-dessous nous montre les résultats de chaque test « Que Choisir ». Nous remarquons que le bicycle est un objet dynamique sur le marché, compte tenu de l'extension constante de son espace des caractéristiques. Par ailleurs, nous tenons à souligner que l'objet bicycle est un bien de consommation particulier, car il a non seulement connu l'émergence de nouvelles caractéristiques, mais également l'émergence de nombreuses familles de bicycles : bicyclette, Bi-Cross, Vélo, VTT (Vélo tout-terrain), VTC (Vélo tout chemin), VE (vélos électrique). Cette variété des bicycles, pourrait indiquer qu'il y a une forte déstabilisation de l'identité de l'objet bicycle.

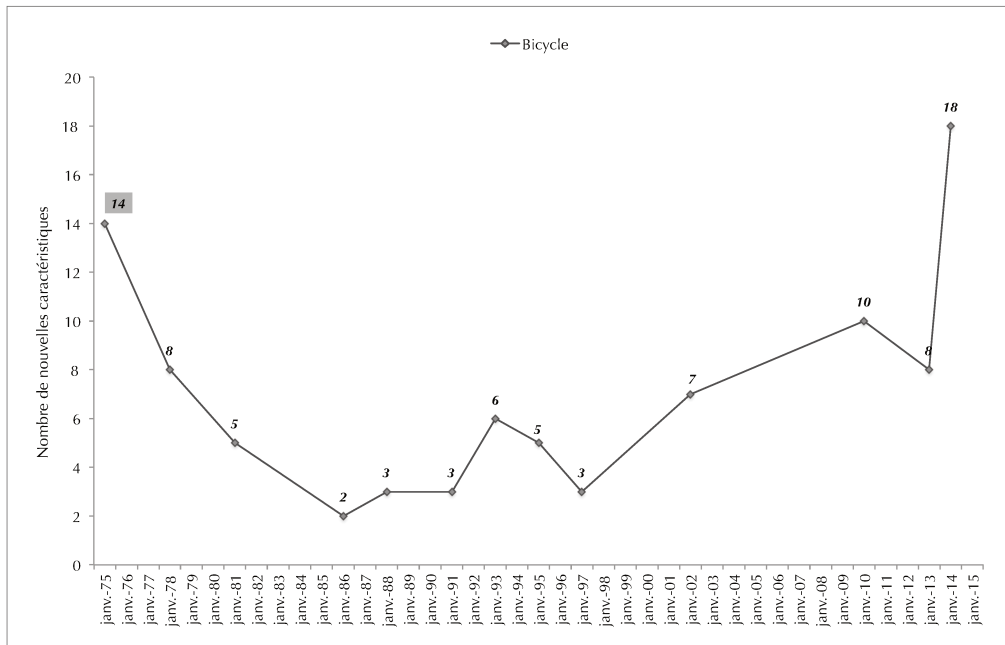


FIGURE 4.13: NOUVELLES CARACTERISTIQUES DU BICYCLE, TESTS « QUE CHOISIR » DE 1975 À 2014

La figure 4.14 ci-dessous représente le cumul des nouvelles caractéristiques et nous pouvons visionner le nombre important de nouvelles caractéristiques ajoutées à l'espace des caractéristiques du bicycle en 36 ans : 78 nouvelles caractéristiques.

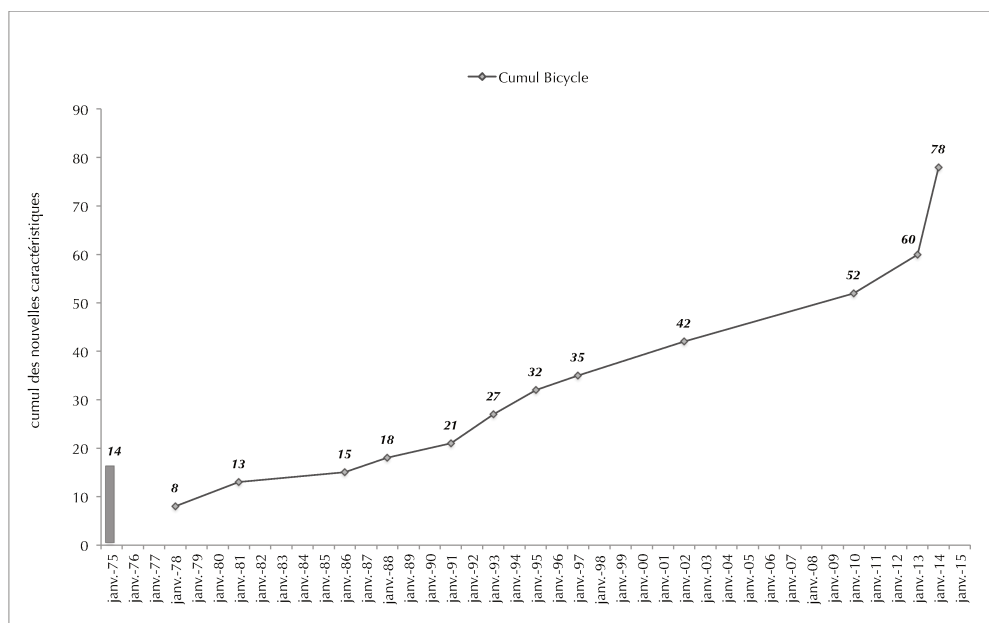


FIGURE 4.14: CUMUL DES NOUVELLES CARACTERISTIQUES DU BICYCLE (DE 1970 À 2014)

Un moyen de transport complémentaire ou de substitution, une machine pour sportifs de haut niveau ou pour amateurs, un jeu pour enfants ou un loisir, le bicycle a connu des évolutions remarquables et importantes au cours du temps.

#### 4.1.7 Le téléphone mobile de 1996 à 2014

Le premier test comparatif des téléphones mobiles a été effectué en mai 1996, ce premier test fournit les 14 premières caractéristiques significatives du téléphone mobile en 1996. La figure 4.15 ci-dessous nous montre le résultat de chaque test « Que Choisir » du téléphone mobile. Nous constatons que le téléphone mobile connaît un ajout massif de nouvelles caractéristiques sur une période de 17 ans.

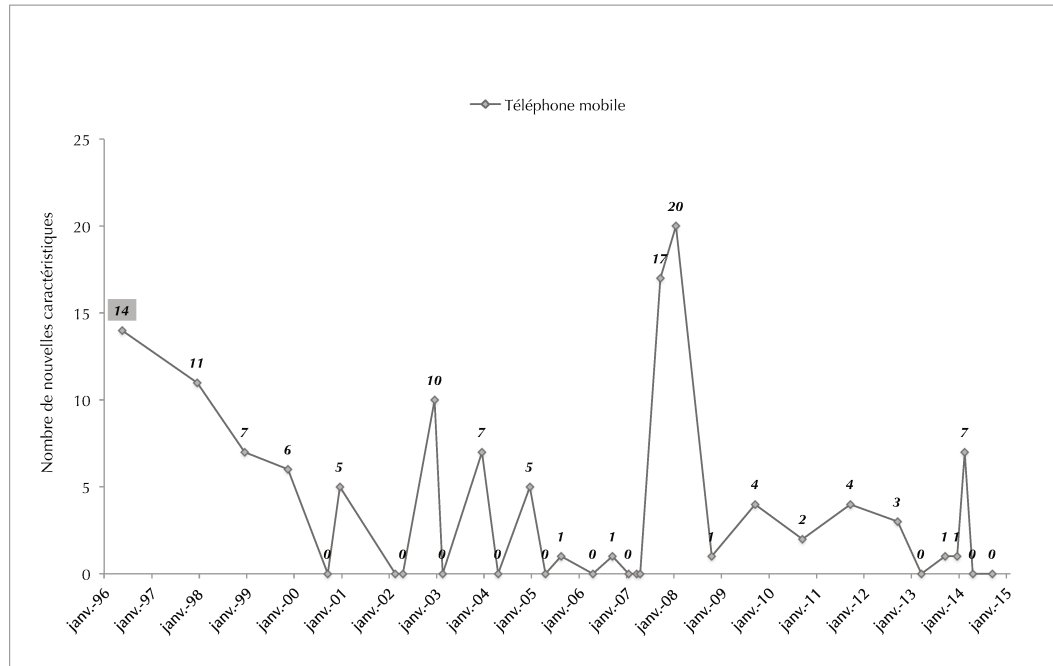


FIGURE 4.15: NOUVELLES CARACTERISTIQUES DU TELEPHONE MOBILE DE 1996 À 2014

À travers le graphique ci-dessus, nous remarquons que le téléphone mobile est un bien de consommation très dynamique sur le marché, voire le produit le plus dynamique des 8 produits étudiés dans le cadre de notre travail de recherche. D'ailleurs, « Que Choisir » teste les téléphones mobiles presque tous les 6 mois, contrairement aux autres produits, qui sont testés une fois par an voire plus. De plus, l'objet téléphone mobile a souvent connu une déstabilisation de son identité. Au lancement, le téléphone mobile a connu un engouement grâce à sa grande qualité d'être un objet mobile très convoité. Ensuite, au cours du temps, nous voyons l'émergence de nouvelles caractéristiques (exemple : possibilité de prendre une photo, la commenter et l'envoyer instantanément ; écrire et envoyer un e-mail quand on veut et où l'on veut) qui ont fait le succès du téléphone mobile auprès des consommateurs.

La figure 4.16 ci-dessous, représente le cumul des nouvelles caractéristiques et nous pouvons voir le nombre important de nouvelles caractéristiques ajoutées à l'espace des caractéristiques du téléphone mobile en 17 ans seulement : 113 nouvelles caractéristiques. En 1996 le téléphone mobile comptait 14 caractéristiques significatives et au fil du temps, le téléphone mobile voit son espace des caractéristiques se métamorphoser et son identité en révision permanente.



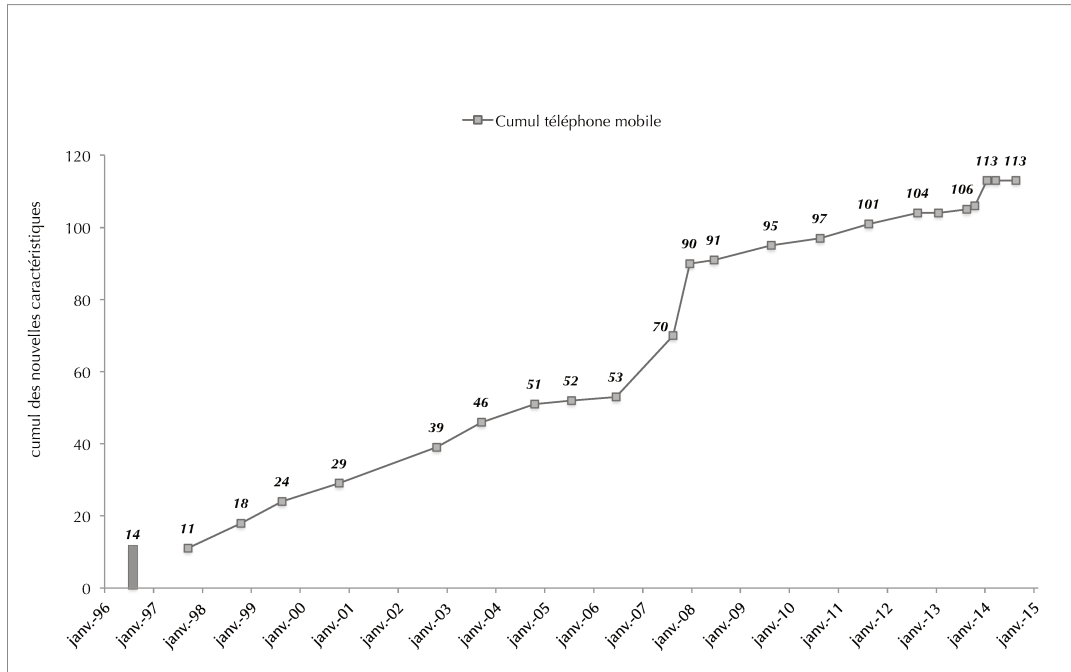


FIGURE 4.16 : CUMUL DES NOUVELLES CARACTERISTIQUES DU REFRIGERATEUR (DE 1970 À 2014)

Nos données empiriques nous permettent de quantifier la transformation des biens de consommation au cours du temps. Jusqu'ici, nous pouvons dire que les 7 produits étudiés valident notre hypothèse extensionniste, qui suggère que la transformation des biens est permanente dans le temps à travers l'ajout de nouvelles caractéristiques. Nous allons voir par la suite, le cas du GPS, pour vérifier la validité de notre hypothèse pour un bien de consommation récemment lancé sur le marché (2007).

#### 4.1.8 Le GPS (Global Positioning System)

Le premier test comparatif des GPS a été effectué en Mars 2007, ce premier test fournit les 18 premières caractéristiques significatives du GPS en 2007. La figure 4.17 ci-dessous nous montre le résultat de chaque test « Que Choisir » du GPS.

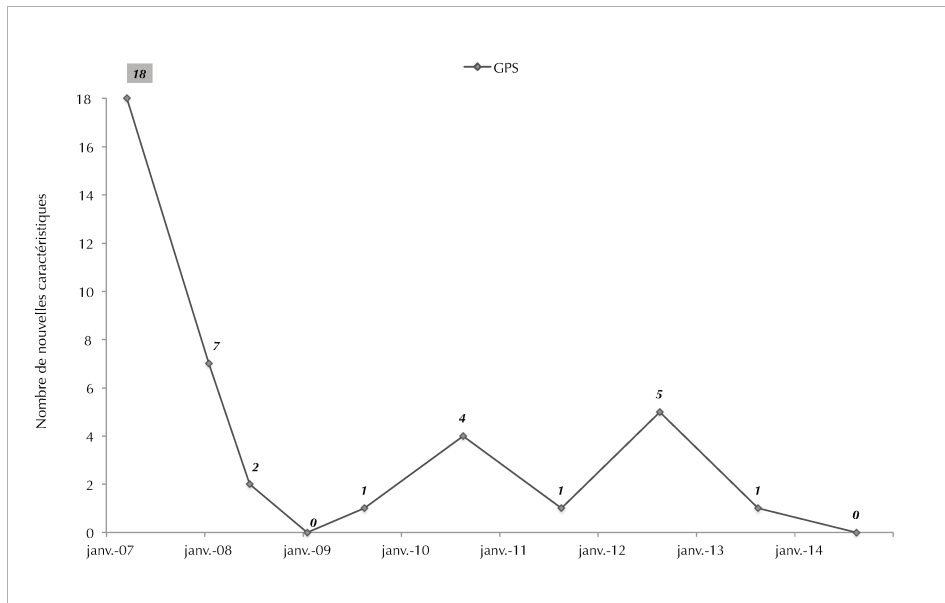


FIGURE 4.17: NOUVELLES CARACTERISTIQUES DU GPS, TESTS « QUE CHOISIR » DE 2007 À 2014

Nous remarquons que l’espace des caractéristiques du GPS, connaît un enrichissement à travers l’ajout régulier de nouvelles caractéristiques. Nous allons voir apparaître au cours du temps la capacité du GPS à gérer le trafic, à indiquer le trajet le moins couteux et avec le moins d’émission de gaz à effet de serre (i.e. CO2) par exemple.

La figure 4.18 ci-dessous représente le cumul de nouvelles caractéristiques et d’ailleurs, nous pouvons voir le nombre important de nouvelles caractéristiques ajoutées à l’espace des caractéristiques du GPS en 7 ans : 21 nouvelles caractéristiques.

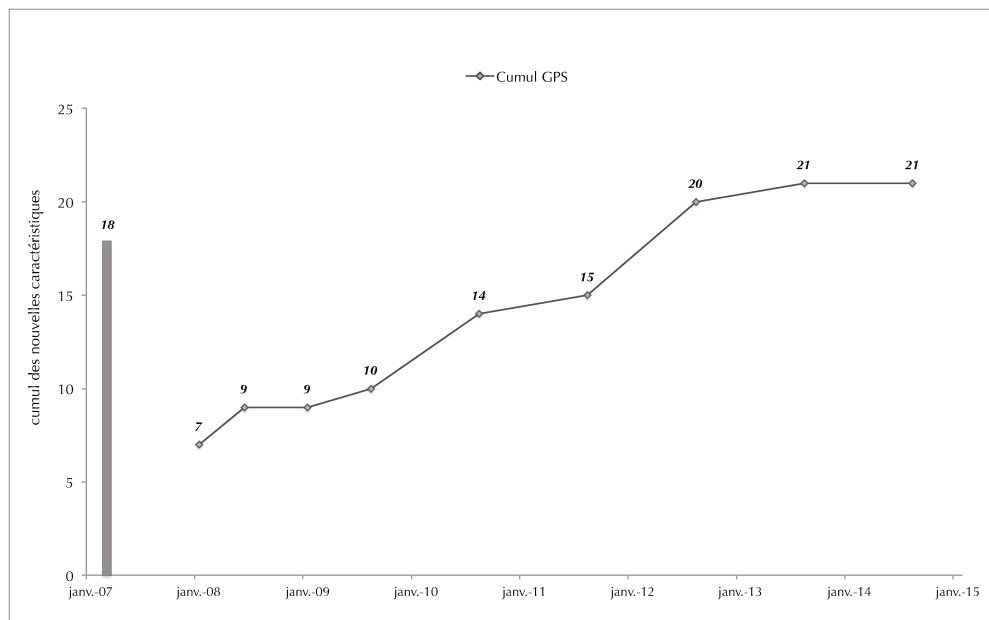


FIGURE 4.18: CUMUL DES NOUVELLES CARACTERISTIQUES DU GPS (DE 2007 À 2014)

Les deux figures précédentes, permettent de montrer que l'objet GPS connaît une transformation au cours du temps, malgré sa récente apparition sur le marché des biens d'équipement.

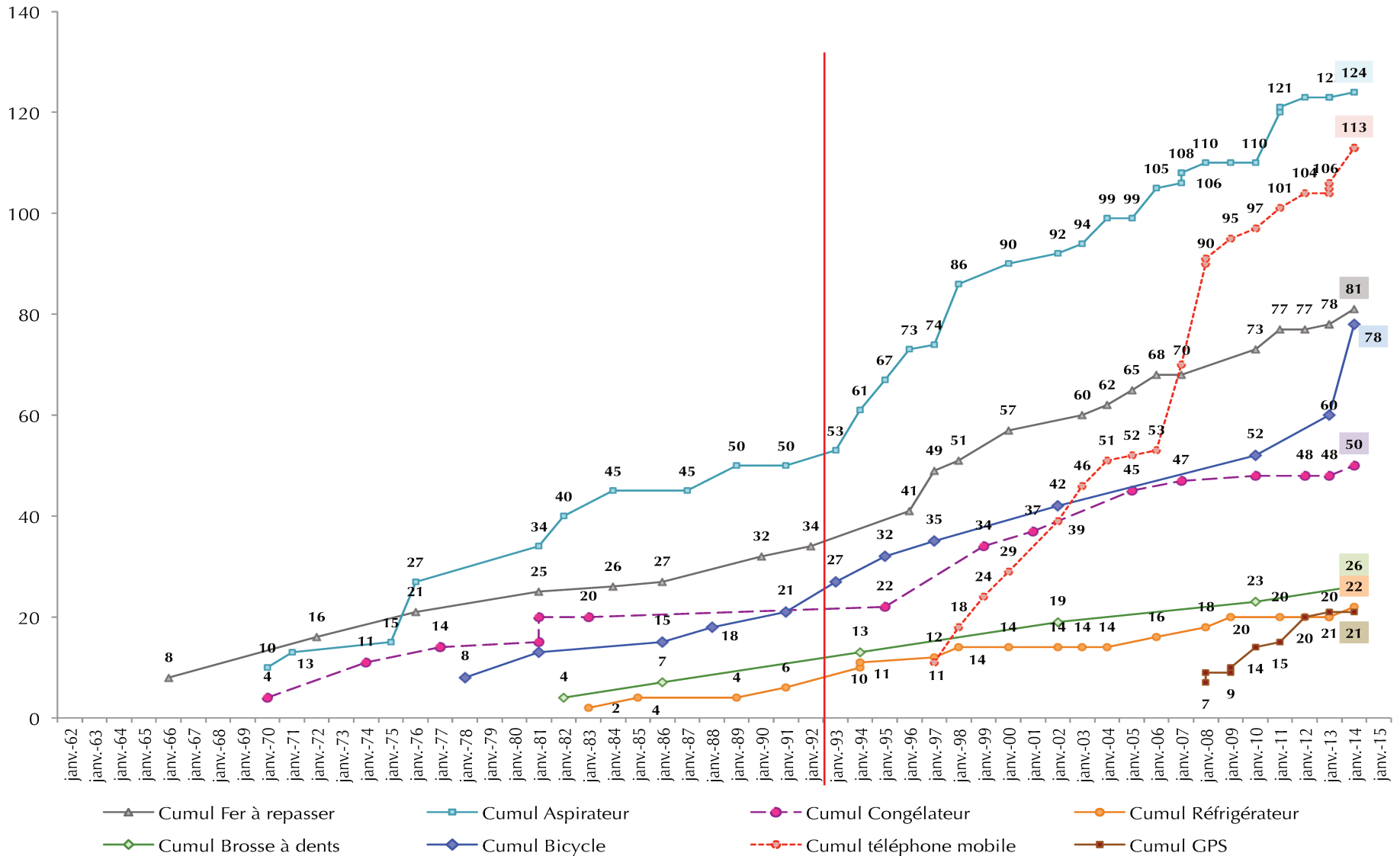
L'analyse des données empiriques concernant nos 8 biens de consommation, permet de vérifier notre hypothèse non-Lancastérienne. En effet, nous avons vu qu'à l'unanimité, tous les produits étudiés ont connu une extension de leur espace des caractéristiques au cours du temps. Cependant, nous avons également remarqué que les produits n'ont pas le même comportement sur le marché. Nous distinguons des produits très dynamiques sur le marché (i.e. téléphone mobile, aspirateur) et d'autres qui le sont moins, comme le réfrigérateur. Nous allons voir plus loin qu'à l'aide de tests statistiques nous pourrions distinguer différentes familles de produits.

La figure **4.19** est une synthèse représentant le cumul de nouvelles caractéristiques de l'ensemble des biens de consommation sélectionnés pour notre travail empirique. Ce graphique permet de visionner et de comparer le comportement et la fréquence de l'émergence des nouvelles caractéristiques de chaque bien de consommation.

Nous remarquons qu'il y a un certain nombre de produits qui se détachent des autres en matière de fréquence d'émergence et en matière de nombre de nouvelles caractéristiques ajoutées au cours du temps. En effet, nous constatons que le téléphone mobile et l'aspirateur atteignent respectivement 113 et 124 nouvelles caractéristiques en cumulé, alors que le réfrigérateur et la brosse à dent n'ont atteint qu'une vingtaine de nouvelles caractéristiques cumulées en une trentaine d'années. Le deuxième point visible sur le graphique de la figure **4.19**, est qu'il est possible de distinguer deux différentes périodes (Voir la droite rouge qui sépare les deux périodes sur le graphique), une première période s'étalant des années 1960 jusqu'aux années 1990 et la deuxième est la période au-delà des années 1990. En effet, nous constatons que la deuxième période est plus extensionniste que la première période. En d'autres termes, l'émergence des nouvelles caractéristiques des biens est accélérée à partir de la deuxième moitié des années 1990.

Nous allons voir par la suite comment à l'aide de calculs statistiques, nous allons renforcer la validation de notre hypothèse extensionniste. Ensuite nous distinguons les biens de consommation, à l'aide d'une série de tests statistiques, selon la fréquence de l'émergence de nouvelles caractéristiques. En effet, nous ne voulons pas nous cantonner aux graphiques pour vérifier nos hypothèses et avons donc décidé d'effectuer des tests statistiques afin de vérifier, avec une plus grande précision, laquelle de nos deux hypothèses – lancastérienne ou au contraire l'hypothèse non-lancastérienne est valide.

Partie 4 – Approche extensionniste non-Lancastérienne et émergence non-Poissonienne



## **4.2 Tests statistiques : validation de l'approche extensionniste non lancastérienne**

### **4.2.1 Tests statistiques : extension de l'espace des caractéristiques des biens de consommation**

Nos premières analyses des données empiriques nous ont permis de montrer que les biens de consommation sélectionnés à partir de « Que Choisir » ont connu, unanimement, un ajout massif de nouvelles caractéristiques au cours du temps. Ceci nous permet de répondre à notre question de recherche suivante :

- **QR2 : Quelle est l'ampleur de la transformation des biens de consommation dans le temps ?**

Donc, la réponse semble donc être :

- **R2 : La transformation des biens de consommation est permanente à travers l'ajout de nouvelles caractéristiques au cours du temps**

Nous avons en partie une première réponse à notre deuxième question de recherche, mais souhaitons la renforcer en effectuant des calculs statistiques sur des séries de données, afin de valider, définitivement, la thèse non-Lancastérienne.

Nous rappelons que notre base de données fournit le nombre de nouvelles caractéristiques des biens de consommation pour chaque test « Que Choisir ». Nous disposons donc d'une série de données dispersées selon les dates d'apparition des tests comparatifs des biens étudiés. Pour faciliter les calculs statistiques, nous devons rapporter le nombre des nouvelles caractéristiques à l'année, puisque les tests comparatifs ne sont pas effectués chaque année. Nous avons donc calculé pour une période d'une année la proportion de nouvelles caractéristiques ajoutées (i.e.  $pt+\tau$  = proportion annuelle des nouvelles caractéristiques = *Nombre de nouvelles caractéristiques en un temps « t »/Durée entre deux tests/Nombre total des caractéristiques*). Selon le test Student, si nous trouvons que  $pt+\tau$  est différente de zéro (éloignée de zéro), l'espace des caractéristiques des biens connaît une extension et donc il n'est pas stable. D'où la possibilité de rejeter l'hypothèse lancastérienne.

L'encadré ci-après résume ce que nous cherchons à calculer pour le test statistique.

Nous considérons qu'un consommateur **A** connaît à l'instant  $t_{i+1}$  de l'enquête  $i+1$   $Nt_i$  caractéristiques avec  $Nt_i = \sum_{j=1}^i nt_j$  où  $nt_j$  sont les nouvelles caractéristiques dans l'enquête  $j$  (il connaît toutes les caractéristiques des enquêtes précédentes)

Dans l'enquête  $i+1$  à l'instant  $t_{i+1}$ , il y a :

- $nt_{i+1}$  Nouvelles caractéristiques (Différentes de toutes les caractéristiques  $Nt_i$ )
- $n^*t_{i+1}$  Caractéristiques listées dans l'enquête et déjà présentes dans au moins une des enquêtes précédentes, donc dans  $Nt_i$

Nous appelons  $Pt_{i+1}$  le taux des nouvelles caractéristiques de l'enquête  $i+1$  avec :

$$Pt_{i+1} = nt_{i+1} / (nt_{i+1} + n^*t_{i+1})$$

Nous souhaitons évaluer le taux à un instant  $\tau$  standar (par exemple 1 an)

Nous prenons pour chaque enquête un taux

$$Pt_{i+\tau} = (\tau/t_{i+1} - t_i) * (nt_{i+1} / (nt_{i+1} + n^*t_{i+1})) \quad \text{si } t_{i+1} - t_i > 1$$

sinon  $Pt_{i+\tau} = nt_{i+1} / (nt_{i+1} + n^*t_{i+1})$

Pour le test Student à effectuer nous formulons, tout d'abord, les deux hypothèses à tester :

**H0** : La proportion annuelle de nouvelles caractéristiques égale 0%

**H1** : La proportion annuelle de nouvelles caractéristiques est significativement différente de 0%

Pour tester nos deux hypothèses, il faut estimer **p**, le taux de nouvelles caractéristiques pour les 8 produits sélectionnés.

Nous estimons **p** comme étant la moyenne de  $Pt_{i+\tau}$  pour chaque test à un temps  $t_i$  et nous considérons que  $Pt_{i+\tau}$  est une variable aléatoire  $P$  de loi LG ( $p, \sigma p$ ) où **p** est le taux annuel de nouvelles caractéristiques pour le produit d'intérêt. Nous cherchons à estimer **p**. Un estimateur sans biais de variance minimale pour **p** est **P** de loi LG ( $p, \sigma p/\sqrt{n}$ ) où  $n$  est la taille de l'échantillon (soit le nombre de d'enquêtes sauf la première) avec  $P = \sum Pt_{i+\tau}/n$ .

Donc :  $(P - p) / (\sigma p/\sqrt{n}) = LG(0,1)$  et  $((P - p) / s_p) * \sqrt{n-1} = T_{n-1}$  ( $T_{n-1}$ : loi de Student à  $n-1$  degré de liberté).

Et l'intervalle de confiance pour **p** à 5% est donc de la forme :

$$P - ((t_{n-1} * s_p) / \sqrt{n-1}) \leq p \leq P + ((t_{n-1} * s_p) / \sqrt{n-1})$$

Nous testons l'hypothèse  $p=0$  d'où  $n$  calcule  $P / s_p * \sqrt{n-1}$  et nous comparons avec  $t_{n-1}$ . Si **p** est

significativement différente de 0 on rejette l'hypothèse **H0**, si non, on la retient.

Le tableau ci-dessous contient les résultats du test-t Student (tableau 4.2). Le test t est significatif pour tous les produits testés, en effet, la proportion moyenne de nouvelles caractéristiques est significativement différente de 0, donc, nous pouvons rejeter l'hypothèse **H0** et valider l'hypothèse **H1**.

	Période	n	p	s	intervalle de confiance, 5% borne inférieure	t valeur	t Table de Loi Student	Significance
Fer à repasser	1962 - 2014	23	9,9%	0,0593	7,72%	7,83	2,074	Significatif à 5%
Aspirateur	1969 - 2014	36	17,3%	0,200	11,57%	5,11	2,030	Significatif à 5%
Congélateur	1970 - 2014	16	8,6%	0,121	3,1%	2,75	2,131	Significatif à 5%
Réfrigérateur	<b>1973 - 2014</b>	<b>20</b>	<b>3,9%</b>	<b>0,042</b>	<b>2,260%</b>	<b>4,09</b>	<b>2,093</b>	<b>Significatif à 5%</b>
Brosse à dents	1975 - 2014	6	7,4%	0,016	5,97%	10,25	2,571	Significatif à 5%
Bicycle	1975 - 2014	12	19,1%	0,169	9,99%	3,76	2,201	Significatif à 5%
Téléphone mobile	1996 - 2014	23	18,6%	0,163	12,66%	5,36	2,080	Significatif à 5%
GPS	2007 - 2014	9	9,1%	0,089	3,26%	2,90	2,306	Significatif à 5%

**TABLEAU 4.2 :** LE TABLEAU CONTIENT : P LA PROPORTION ANNUELLE MOYENNE DES NOUVELLES CARACTERISTIQUES POUR TOUS LES PRODUITS ; S : EST L'ECART TYPE ; LA BORNE INFERIEUR DE L'INTERVALLE DE CONFIANCE ; T VALEUR DU TEST DE STUDENT AVEC L'HYPOTHESE : H0 : « P EST EGALE A 0 » CONTRE L'HYPOTHESE H1 : « P EST SIGNIFICATIVEMENT SUPERIEURE A 0 ».

D'après le tableau ci-dessus, lorsque la **t** valeur calculée pour chaque bien de consommation est strictement supérieure à la **t** valeur de la table de la loi Student, alors, nous pouvons conclure que la proportion des nouvelles caractéristiques des biens est significativement différente de Zéro. Par exemple, pour le téléphone mobile nous avons **t = 7,38** et **t table<sub>student</sub> = 2,074**, donc la **t** valeur du téléphone mobile est strictement supérieure à la **t** valeur de la table de la loi Student donc on rejette l'hypothèse **H0**. Ce qui signifie que le taux annuel des nouvelles caractéristiques du téléphone mobile, est significativement différent de 0.

Les résultats du test Student (t test) montrent que la proportion moyenne des nouvelles caractéristiques de tous les produits étudiés est significativement différente de 0. Ainsi, nous pouvons dire que les biens de consommation de notre échantillon sont strictement non lancastériens, à l'exception du réfrigérateur que nous pouvons désigner comme un bien quasi-lancastérien parce qu'il a un rythme d'expansion fonctionnelle faible par rapport aux autres biens de consommation de notre échantillon. Nous avons remarqué que dans notre échantillon le réfrigérateur connaît le plus faible taux de nouvelles caractéristiques (**p=3,9%**). D'ailleurs son espace des caractéristiques a connu une expansion de l'ordre de 22 nouvelles caractéristiques sur une période de 30 ans, alors que le téléphone mobile par exemple a connu un ajout de 113 nouvelles caractéristiques sur une période de 17 ans.

Les résultats des tests statistiques, permettent de rejeter à 100% l'hypothèse Lancastérienne qui assume que l'espace des caractéristiques des produits est stable. En effet, pour les 8 biens de consommation, nous avons prouvé, statistiquement, que leurs espaces des caractéristiques sont en permanente extension au cours du temps. Ceci nous permet de renforcer notre position concernant la réponse à notre question de recherche.

Nous pouvons maintenant avancer l'idée que dans un contexte d'innovation intensive, la transformation des biens de consommation est permanente, à travers l'ajout de nouvelles caractéristiques au cours du temps. Nous allons voir par la suite que l'émergence des nouvelles caractéristiques est différente d'un produit à l'autre et qu'il est possible de regrouper les produits dans des catégories selon, effectivement, la proportion de nouvelles caractéristiques ajoutées au cours du temps. Pour faire la distinction entre les différents biens de consommation nous allons effectuer des tests statistiques pour comparer les proportions annuelles de nouvelles caractéristiques par couple de produits, comme indiqué par la matrice de la figure 4.1.

#### *4.2.2 Tests statistiques : différents groupes de biens de consommation*

Suite à notre première étude des données empiriques, nous nous attendions à ce que des produits comme le téléphone mobile évoluent plus rapidement que des produits comme le fer à repasser ou le congélateur. Nous allons donc étudier la différence et la ressemblance entre les fréquences d'émergence des nouvelles caractéristiques de nos 8 biens de consommation. Ainsi, nous allons tester la différence entre les valeurs  $p$  estimées de la proportion annuelle de nouvelles caractéristiques pour tous les produits et ceci en comparant les différents couples de produits (Voir figure 4.1).

Nous allons effectuer un test de comparaison de deux moyennes (test de Student comparaison de deux échantillons), mais avant tout nous avons effectué des tests de Fisher-Snedecor, afin de vérifier la comparabilité des deux échantillons, tout en comparant les variances de chaque couple de biens de consommation. Après avoir vérifié la comparabilité avec le test Fisher, nous testons les deux hypothèses suivantes :

**$H_0$**  : Les proportions annuelles des nouvelles caractéristiques des deux biens de consommation sont identiques

**$H_1$**  : Les proportions annuelles des nouvelles caractéristiques des deux biens de consommation sont différentes

Le tableau 4.3 ci-dessous, rassemble les résultats du test de Student et montre qu'effectivement, la proportion des nouvelles caractéristiques est différente d'un produit à l'autre. Néanmoins, nous remarquons que certains produits ont des proportions similaires et c'est ainsi que nous avons pu les regrouper sous une même catégorie. Ainsi de suite, les produits qui se ressemblent seront regroupés dans un même groupe et les produits qui se différencient seront dans des groupes différents (voir figure 4.20 ci-dessous).



		Aspirateur	Congélateur	Réfrigérateur	Bicycle	Téléphone mobile	GPS
Fer à repasser	Valeur t	1,70	0,42	<b>3,68</b>	<b>2,29</b>	<b>2,37</b>	0,29
	Seuil, 5%, ddl: n1+n2-2	2,01	2,03	<b>2,02</b>	<b>2,05</b>	<b>2,02</b>	2,04
	différence	NON-SIGNIFICATIF	NON-SIGNIFICATIF	<b>DIFFERENT</b>	<b>DIFFERENT</b>	<b>DIFFERENT</b>	NON-SIGNIFICATIF
Aspirateur	Valeur t		1,58	<b>2,90</b>	0,28	0,27	1,17
	Seuil, 5%, ddl: n1+n2-2		2,02	<b>2,01</b>	2,02	2,01	2,02
	différence		NON-SIGNIFICATIF	<b>DIFFERENT</b>	NON-SIGNIFICATIF	NON-SIGNIFICATIF	NON-SIGNIFICATIF
Congélateur	Valeur t			1,57	1,85	<b>2,04</b>	0,10
	Seuil, 5%, ddl: n1+n2-2			2,04	2,06	<b>2,03</b>	2,07
	différence			NON-SIGNIFICATIF	NON-SIGNIFICATIF	<b>DIFFERENT</b>	NON-SIGNIFICATIF
Réfrigérateur	Valeur t				<b>3,72</b>	<b>3,83</b>	<b>2,06</b>
	Seuil, 5%, ddl: n1+n2-2				<b>2,04</b>	<b>2,02</b>	<b>2,05</b>
	différence				<b>DIFFERENT</b>	<b>DIFFERENT</b>	<b>DIFFERENT</b>
Bicycle	Valeur t					0,08	1,55
	Seuil, 5%, ddl: n1+n2-2					2,04	2,09
	différence					NON-SIGNIFICATIF	NON-SIGNIFICATIF
Téléphone mobile	Valeur t						1,61
	Seuil, 5%, ddl: n1+n2-2						2,045
	différence						NON-SIGNIFICATIF

**TABEAU 4.3 :** LE TABLEAU CONTIENT : T VALEUR DU TEST DE STUDENT, COMPARAISON ENTRE DEUX MOYENNES ; SEUIL, 5%, DDL (DEGRE DE LIBERTE): N1+N2-2 AVEC N1 ET N2 TAILLE DE L'ECHANTILLON D'UNE SERIE 1 ET 2.

Notre outil de mesure nous a offert plusieurs possibilités. Tout d'abord, il nous offre la possibilité de quantifier la transformation des biens de consommation au cours du temps. En effet, la mesure de notre phénomène nous a permis de montrer que la transformation des biens est permanente, mais pas seulement. Le processus de mesure nous a permis de distinguer, sur le marché, différents types de produits. En effet, nous avons pu regrouper les produits qui ont le même rythme d'expansion des caractéristiques (i.e. expansion fonctionnelle) par rapport aux autres produits de consommation. Ainsi, nous avons remarqué que le téléphone mobile se caractérise par une dynamique d'ajout de nouvelles caractéristiques différente des autres biens de consommation étudiés. À travers les tests statistiques, nous avons trouvé que : la proportion annuelle des nouvelles caractéristiques du téléphone mobile est strictement différente de celle de trois biens de consommation : fer à repasser, congélateur, réfrigérateur et proche de la proportion de trois autres produits : GPS, Bicycle, et aspirateur (voir les liens entre le *groupe 1* et le *groupe 2* de la figure 4.20) ; La proportion annuelle de l'aspirateur est différentes de celle du réfrigérateur et pas proche de la proportion du fer à repasser, du congélateur et très proche de celle du GPS et du bicycle (*groupe 2*, figure 4.20) ; La proportion annuelle des nouvelles caractéristiques du fer à repasser est différente de celle du réfrigérateur et très proche de celle du congélateur (*groupe 3*) ; Et enfin, le réfrigérateur est le bien ayant subi le moins de transformation au cours du temps et constitue le *groupe 4* (voir figure 4.20).

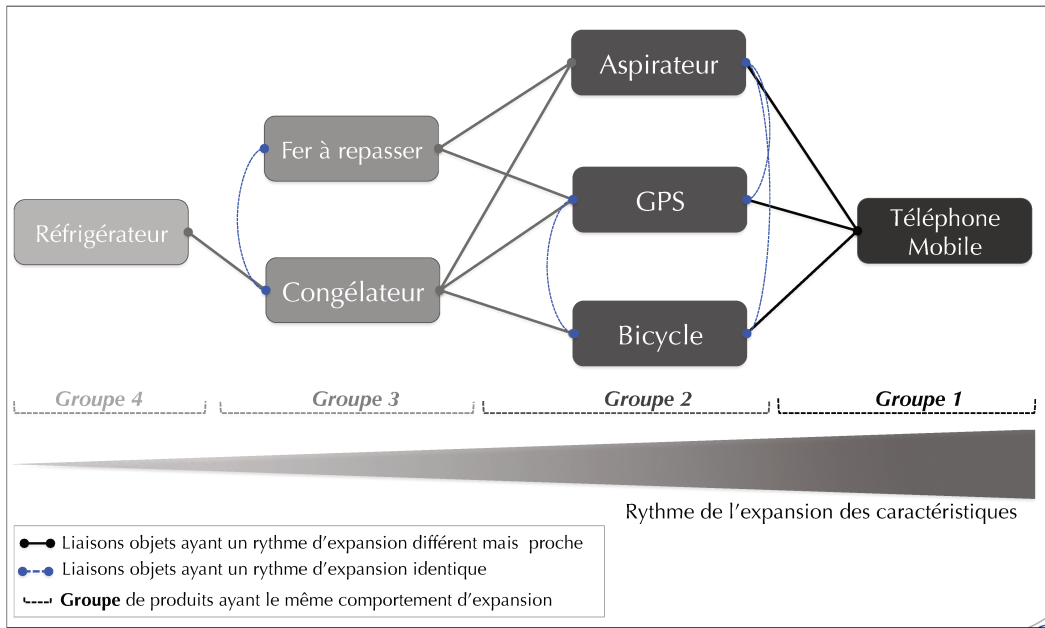


FIGURE 4.20 - REGROUPEMENT DES BIENS SELON LA PROPORTION DES NOUVELLES CARACTÉRISTIQUES

À travers la figure 4.20, nous pouvons visionner la cartographie des biens de consommation selon leur capacité à apporter de nouvelles caractéristiques sur le marché et aussi selon leurs liens avec les autres biens de consommation (liens de similitude et de différence). Ainsi, d'une part, nous constatons que le réfrigérateur est le bien le moins apporteur de nouvelles propriétés. En revanche le téléphone mobile se distingue complètement, des autres biens de consommation, puisqu'il est le bien le plus dynamique sur le marché. D'autre part, nous remarquons que des biens comme l'aspirateur, le GPS et le bicycle paraissent différents si nous prenons en considération uniquement le taux d'ajout de nouvelles caractéristiques ( $p_{\text{aspirateur}} = 17,3\%$  ;  $p_{\text{GPS}} = 9,1\%$  ;  $p_{\text{bicycle}} = 19,1\%$ ), en revanche dès qu'on analyse les liens de similitude de ces biens avec les autres biens de consommation de notre échantillon, nous pouvons constater que ces 3 biens sont identiques en terme du comportement avec les autres biens, et nous les avons donc réuni dans un seul et même groupe de biens (**Groupe 2 de la figure 4.20**).

Cette démarche de comparaison et de classification des produits vient enrichir notre approche de la transformation non lancastérienne des biens de consommation. En effet, elle permet d'explicitier les liens entre différents produits en fonction de leur vitesse d'évolution et elle permet aussi de mieux dessiner la structure de l'offre en fonction des liens entre les différents produits.

Jusqu'ici, le chapitre VI nous a permis de répondre à notre question de recherche concernant l'ampleur de la transformation des biens de consommation au cours du temps. Notre étude empirique et les tests statistiques montrent que dans un contexte d'innovation contemporaine, la transformation des biens de consommation est permanente, à travers une émergence continue de nouvelles caractéristiques au cours du temps, contrairement à la thèse lancastérienne. Cette émergence permanente de nouvelles caractéristiques des biens, ouvre une nouvelle perspective de recherche. En effet, à l'aide de notre outil de mesure, nous avons pu montrer qu'il y a émergence permanente de nouvelles caractéristiques des biens, maintenant, il faut comprendre et étudier comment et pourquoi, il

y a émergence continue de nouvelles caractéristiques. Pourquoi, le marché n’a pas atteint un niveau de saturation qui pourrait stopper cette émergence permanente ? Quel serait le rôle des entreprises et des consommateurs dans cette dynamique ? Pour répondre à toutes ces questions, nous allons tout d’abord remettre en question et tester les modèles classiques de l’émergence de l’innovation (i.e. émergence Poissonnienne de l’innovation). Ensuite nous allons proposer un nouveau modèle de l’émergence, expliquant les différents mécanismes qui permettent de maintenir une émergence permanente des nouvelles caractéristiques au cours du temps.

## SYNTHÈSE DU CHAPITRE VI

Notre nouvel outil de mesure de la transformation des biens de consommation au cours du temps nous a permis de tester nos deux hypothèses concernant l'ampleur de la transformation des biens. Notre première hypothèse, se basant sur la thèse Lancastérienne, stipule que la transformation des biens est rare, puisque l'espace des caractéristiques de ces biens reste stable au cours du temps. En revanche, la deuxième hypothèse, se basant sur les travaux de certains économistes évolutionnistes, suggère que la transformation des biens de consommation est permanente au cours du temps à travers l'émergence continue de nouvelles caractéristiques des biens. L'étude de nos données empiriques valide la deuxième hypothèse et rejette la première. En effet, les mesures effectuées à l'aide de notre nouvel outil de mesure montrent que les différents produits de consommation analysés ont connu unanimement un ajout continu et massif de nouvelles caractéristiques (figure 4.19).

En outre, nous avons effectué une série de tests statistiques (test de Student) qui nous ont effectivement montré que la proportion des nouvelles caractéristiques ajoutées est différente de 0 pour tous les biens de consommation de notre échantillon. Cela signifie que l'hypothèse de la transformation permanente des biens à travers l'ajout de nouvelles caractéristiques, est validée.

L'étude empirique des données et les tests statistiques permettent, donc, de répondre à notre question de recherche :

- **QR2 : Quelle est l'ampleur de la transformation des biens de consommation dans le temps ?**

La réponse est :

- **R2 : La transformation des biens de consommation est permanente à travers l'ajout de nouvelles caractéristiques au cours du temps**

Dans ce chapitre **VI** nous avons montré que nous vivons une économie extensionniste où l'espace des caractéristiques des biens de consommation est sans cesse en extension par l'ajout de nouvelles caractéristiques. Par ailleurs, cette émergence permanente des nouvelles caractéristiques, ouvre une nouvelle perspective de recherche, d'ailleurs nous aurons besoin d'étudier : comment et pourquoi il est possible, pour des biens de consommation, d'apporter constamment des nouvelles caractéristiques sur le marché. Tout d'abord, nous allons discuter les modèles classiques d'émergence de l'innovation, afin de vérifier leur validité dans un contexte d'innovation intensive. Généralement, ces modèles, stipulent que l'émergence de l'innovation est aléatoire et que les innovations peuvent émerger les unes indépendamment des autres (i.e. **émergence Poissonienne**). Dans le chapitre suivant (**VII**), nous allons tester la validité de l'émergence Poissonienne de l'innovation, ensuite nous allons proposer une nouvelle approche de l'émergence de nouvelles caractéristiques et enfin nous allons expliquer les mécanismes qui permettent une émergence permanente des nouvelles caractéristiques au cours du temps.

## Chapitre VII – Tester l’hypothèse poissonnienne d’émergence aléatoire et d’indépendance

Nous avons pu renforcer et valider notre approche extensionniste en vérifiant, dans le chapitre précédent, la validité de l’hypothèse de l’émergence permanente des nouvelles caractéristiques des biens de consommation. Par ailleurs, la validation d’une émergence permanente de la nouvelle forme de l’innovation sur le marché ouvre une nouvelle perspective de recherche puisque, dans la littérature, on a souvent discuté des modèles d’émergence de l’innovation sans même vérifier l’ampleur de cette dernière. Nous avons vu précédemment que la mesure de l’ampleur de l’émergence de l’innovation n’était pas au cœur du débat. D’ailleurs, certains travaux estiment que la nouvelle forme de l’innovation (déstabilisation de l’identité de l’objet, innovation discontinue, de rupture) est rare et établissent des modèles où l’émergence de l’innovation suit un rythme Poissonnien. En effet, les approches traditionnelles estiment que l’émergence des innovations suit un rythme naturel et aléatoire, avec une indépendance entre les différentes innovations successives (**Première hypothèse**) et dépend très fortement des contraintes du marché et de la recherche scientifiques (Le Masson 2008). Cependant, nous avons montré, grâce à notre outil de mesure, que l’émergence de l’innovation n’est pas rare et nous voulons montrer, par la suite, qu’il est possible que l’apparition de nouvelles caractéristiques des biens de consommation (i.e. nouvelle forme de l’innovation) ne suit pas un rythme Poissonnien et montrer aussi qu’il existe d’une relation d’interdépendance entre les nouvelles caractéristiques au cours du temps (**deuxième hypothèse**). Ces deux hypothèses nécessitent une vérification empirique afin de comprendre, empiriquement, l’émergence de l’innovation dans un contexte de transformation permanente des biens de consommation.

L’objectif de ce chapitre **VII** est d’étudier l’émergence de l’innovation, afin de répondre à la question de recherche suivante :

- **QR3 : Quel est le modèle de l’émergence de l’innovation, dans le cadre de la transformation permanente des biens de consommation ?**

Pour répondre à cette question, nous allons tout d’abord discuter des modèles classiques de l’émergence de l’innovation. Ensuite, nous allons détailler une nouvelle approche alternative, qui intègre le fait que l’émergence des innovations est permanente. Nous allons distinguer deux différentes hypothèses que nous allons tester à l’aide de notre outil de mesure. Enfin, nous allons expliquer et détailler les mécanismes qui maintiennent l’émergence permanente des nouvelles caractéristiques. En particulier, nous détaillerons le rôle de l’apprentissage des consommateurs dans l’émergence permanente des nouvelles caractéristiques

### 1. Émergence de l’innovation : émergence Poissonnienne ?

La loi de Poisson est une loi qui caractérise les événements rares, comme une série de faits improbables et aléatoires. La loi de Poisson s’intéresse à un nombre d’événements indépendants et qui surviennent au hasard. Si nous considérons les innovations comme étant les événements d’une loi de Poisson, nous

pouvons donc imaginer que, durant un intervalle de temps donné, ces innovations seraient indépendantes les unes par rapport aux autres et que leur émergence serait rare.

Nous avons d'ores et déjà montré que dans un contexte de transformation permanente, les biens de consommation connaissent un ajout massif de nouvelles caractéristiques et ce premier résultat peut rejeter le caractère rare des événements de la loi de Poisson. Il reste toutefois à savoir si les innovations indépendantes les unes par rapport aux autres au cours du temps.

Les modèles classiques de l'émergence de l'innovation (Romer 1990, Aghion et Howitt 1992) suggèrent que la génération des innovations suit des séquences d'émergence naturelles et aléatoires et dépend très fortement des contraintes du marché (« Demand-pull ») et de la recherche scientifique et des nouvelles technologies (« Technology-push ») (Schmookler 1966, Mowery et Rosenberg 1979, Dosi 1982, Stefano et al 2012). Les approches « demand-pull » expliquent que lorsque les entreprises constatent des opportunités sur le marché, elles développent de nouveaux produits ou services indépendamment de ce qui existait auparavant. Cette hypothèse d'indépendance est aussi suggérée par les approches « techno-push », qui estiment qu'une nouvelle découverte scientifique ou le développement d'une nouvelle technologie donne lieu à de nouveaux produits ou services indépendamment des innovations qui existaient auparavant. De même, Tushman et Anderson (1986) et Tushman et Nadler (1996) associent l'innovation au changement discontinu au sens où elle est considérée comme un processus de destruction. L'indépendance entre les innovations et le caractère aléatoire de l'émergence sont donc clairement indiqués par les auteurs.

Les approches évoquées ci-dessus défendent l'hypothèse d'une émergence Poissonnienne avec indépendance entre les innovations successives au cours du temps. Cette première hypothèse (**H1**) nécessite d'être vérifiée puisque les travaux de recherche qui l'adoptent se sont plutôt focalisés sur les facteurs externes qui influencent le développement d'innovations, plutôt qu'aux innovations en elles-mêmes (i.e. nouveaux produits et services qui ont trouvé leur marché) et leur influence sur le marché auprès des consommateurs. Par ailleurs, il existe d'autres travaux de recherche (Iansiti et Clark 1994, Witt 2001, Le Masson et al 2006, Le Masson 2008 et 2014) qui défendent la thèse inverse, en suggérant que le processus d'innovation ne peut pas être sans mémoire (Memoryless). Au contraire, d'anciennes innovations peuvent influencer l'apparition des futures innovations. Cette approche nous permet ainsi, de construire une deuxième hypothèse concernant l'émergence de l'innovation (**H2**) : et si l'émergence des innovations n'était pas aléatoire et que les innovations étaient interdépendantes les unes des autres ? Nous allons expliciter par la suite notre nouvelle approche théorique de l'émergence non-poissonnienne (i.e. non aléatoire et événements interdépendants les uns des autres) des nouvelles caractéristiques des biens de consommation avant de tester nos deux hypothèses afin de vérifier leur validité, à travers les données empirique collectées à l'aide de notre nouvel outil de mesure de la transformation des biens de consommation.

## 2. Émergence non-Poissonienne avec interdépendance entre les innovations

Dans le chapitre précédent, nous avons validé le fait que la transformation des biens de consommation est permanente à travers l'ajout massif et continu de nouvelles caractéristiques au cours du temps. Nous pouvons donc présupposer tout d'abord que l'émergence de nouvelles fonctions n'est pas rare, ce qui nous permet, d'ores et déjà, de rejeter le caractère rare de l'hypothèse poissonnienne. Il nous reste à vérifier le critère d'indépendance des innovations les unes par rapport aux autres à travers les données empiriques collectées à l'aide de notre outil de mesure (i.e. Que Choisir).

Comme il existe une littérature qui estime que l'émergence des innovations suit une loi de Poisson, il existe d'autres travaux de recherche qui eux, expliquent que l'émergence des innovations suit un modèle non-poissonien (Iansiti et Clark 1994, Le Masson 2008, Ün 2011, Le Masson et al 2014). Tout du moins, ces auteurs suggèrent que les innovations sont interdépendantes les unes des autres au cours du temps. Pour Iansiti et Clark (1994), l'interdépendance entre les innovations s'explique par le fait que le processus d'émergence de la nouveauté ne peut pas être sans mémoire (memoryless) et ils estiment que les anciennes innovations peuvent influencer très fortement l'émergence de futures innovations. En parallèle, les approches de conception innovante (Le Masson et al 2006, 2014) montrent que les entreprises capitalisent sur les connaissances non utilisées pour pouvoir concevoir de nouveaux produits ou de nouveaux concepts innovants. Ces approches peuvent appuyer notre hypothèse non-poissonnienne stipule que les innovations ne sont pas complètement indépendantes les unes des autres. Cette hypothèse se différencie largement du modèle Poissonnien de l'émergence et nous permet ainsi de construire notre nouvelle approche de l'émergence des nouvelles caractéristiques des biens de consommation. Notre nouvelle approche suggère, tout d'abord, que l'émergence des nouvelles caractéristiques est permanente. Ensuite, elle suppose que les nouvelles caractéristiques n'émergent pas d'une manière indépendante des caractéristiques précédentes.

L'encadré ci-dessous, permet d'expliquer en détail, le mécanisme d'interdépendance entre les nouvelles caractéristiques des biens de consommation au cours du temps.

Nous considérons un produit  $B_i$  tels que :

- À un temps  $t$ , l'espace des caractéristiques de  $B_i$  est constitué d'un ensemble de caractéristiques  $B_i(t) = \{C_1, C_2, C_3, C_4\}$

- Plus tard à un temps  $t+1$ ,  $B_i(t+1)$  apporte de nouvelles caractéristiques :  $B_i(t+1) = \{... C_5, C_6\}$  avec  $C_5$  et  $C_6$  deux nouvelles caractéristiques qui dépendent de  $C_1, C_3$  et  $C_4$ .  
D'où  $C_1$  a influencé l'émergence de  $C_5$  ;  $C_3$  et  $C_4$  ont influencé l'émergence de  $C_6$ .

- À un temps  $t+2$ ,  $B_i(t+2)$  ajoute à l'espace des caractéristiques 3 nouvelles caractéristiques :  $C_7, C_8$  et  $C_9$ , d'où,  $B_i(t+2) = \{... C_7, C_8, C_9\}$  avec  $C_8$  une nouvelle caractéristiques qui dépend de  $C_6$  et qui va influencer l'émergence d'une autre nouvelle caractéristiques  $C_{10}$

L'interdépendance entre les nouvelles caractéristiques montre qu'il y a un effet de réaction en chaîne reliant anciennes et nouvelles caractéristiques, les unes dépendant des autres au cours du temps.

Nous supposons qu'au cours du temps, les caractéristiques d'un bien de consommation  $B_i$  vont influencer l'émergence de nouvelles caractéristiques par la suite. D'ailleurs, nous avons illustré cette approche de dépendance successive, à travers une mise en relation des caractéristiques  $C_5$  et  $C_6$  avec  $C_1, C_3$  et  $C_4$  ou bien la relation entre la caractéristique  $C_8$  avec  $C_6$  ou encore  $C_8$  avec  $C_{10}$  future nouvelle caractéristique. Cette interdépendance entre les différentes caractéristiques constitue un effet de réaction en chaîne et forme, au cours du temps, un réseau de caractéristiques reliant anciennes et nouvelles caractéristiques au cours du temps.

Selon notre approche non-poissonnienne de l'émergence de l'innovation nous pouvons clairement représenter cette émergence de l'innovation au cours du temps comme des séquences de nouvelles caractéristiques des biens (voir la figure 4.19 ci-dessous).

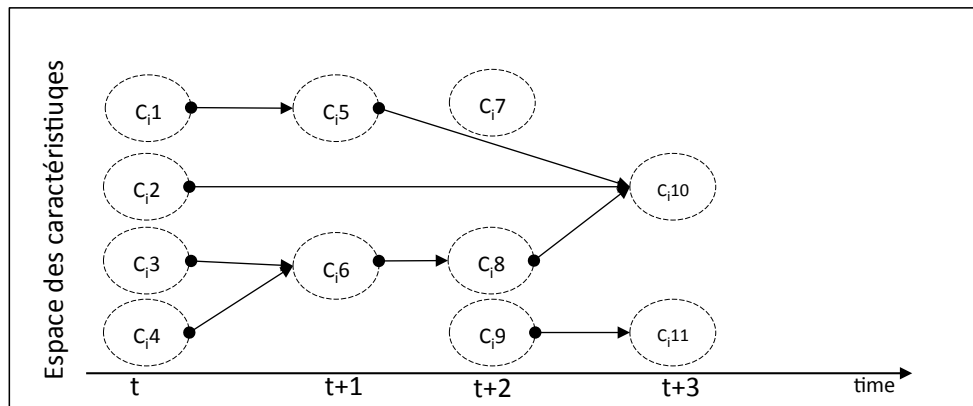


FIGURE 4.21: LES SEQUENCES DE NOUVELLES CARACTERISTIQUES – INTERDÉPENDANCE



Cette figure nous permet de visualiser le mécanisme d'interdépendance entre les caractéristiques des biens de consommation. Elle représente un espace des caractéristiques d'un bien  $B_i$ , et indique les liens existant entre d'anciennes et de nouvelles caractéristiques (antécédents et prédécesseurs :  $C_i5$  et  $C_i6$  ont comme antécédent  $C_i1$ ,  $C_i3$  et  $C_i4$  ;  $C_i8$  a comme antécédent  $C_i6$  ;  $C_i10$  est prédécesseur de  $C_i8$ ).

Nous suggérons que la tradition poissonnienne de l'émergence de l'innovation n'est plus adaptée à un contexte d'innovation intensive, où il faut capitaliser sur les anciennes connaissances et innovations pour développer de nouvelles innovations (Le Masson et al. 2006). Nous venons vérifier que l'innovation n'est pas rare, puisque notre étude empirique et nos tests statistiques ont validé le fait que la transformation des biens de consommation est permanente, mais reste à valider le critère d'interdépendance entre les anciennes et les nouvelles innovations. Nous allons voir par la suite, que la présence d'un outil de mesure capable de fournir les éléments, à la fois pour capturer la transformation des biens et pour repérer les liens entre les nouvelles caractéristiques, va nous permettre de vérifier s'il y a, effectivement, interdépendance entre les nouvelles caractéristiques des biens de consommation.

### 3. Test et validation empirique : Rejet de l'hypothèse Poissonnienne

Afin d'étudier les liens entre les nouvelles caractéristiques des biens de consommation au cours du temps, nous avons effectué des lectures très précises et très détaillée des textes qui accompagnent les tableaux de caractéristiques (Section **1, 2 et 3** de la figure **3.5** de la partie 3). En effet, les tableaux des caractéristiques des tests comparatifs « Que Choisir » sont toujours accompagnés par des textes expliquant le protocole des tests et fournissant les spécificités des caractéristiques, tout en indiquant, implicitement ou explicitement, les liens qui existent entre les anciennes caractéristiques et les nouvelles. Ainsi, nous avons constaté que lorsque le prescripteur introduit une ou plusieurs nouvelles caractéristiques d'un bien à instant  $t$ , il se réfère généralement aux caractéristiques précédentes qui y sont liées.

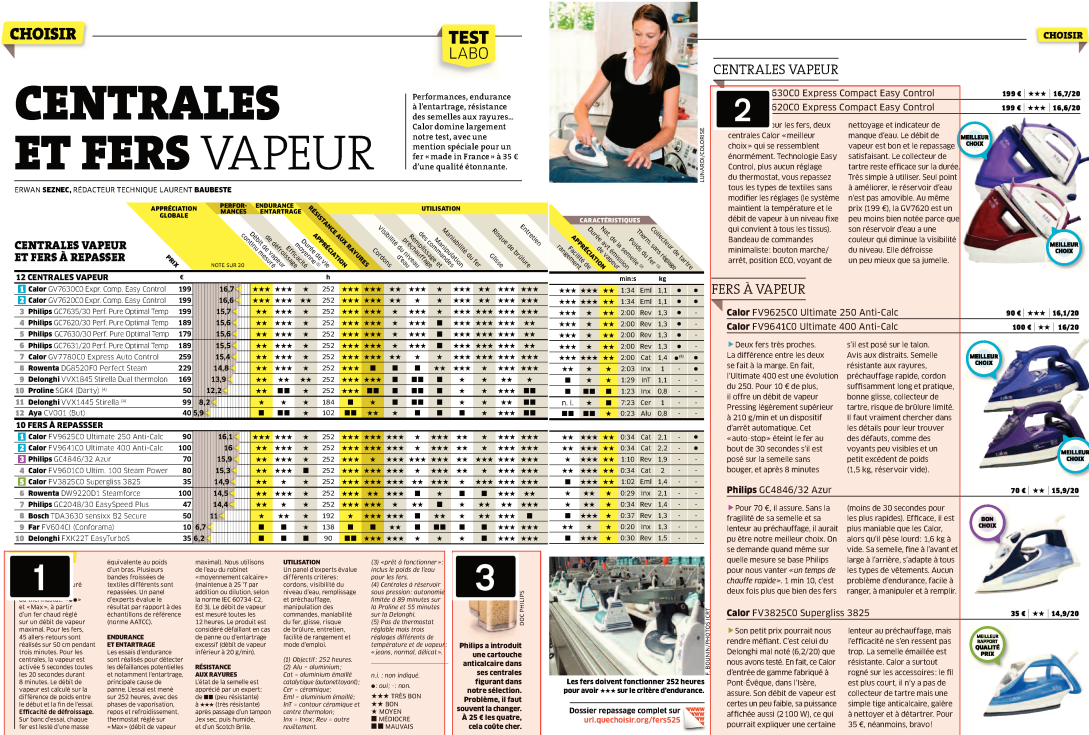


FIGURE (3.5) DE LA PARTIE 3 - EXEMPLE D'UN TEST COMPARATIF – TABLEAU DE CARACTERISTIQUES ET DIFFÉRENTES SECTIONS EXPLICATIVES

L'étude détaillée des textes contenant les détails et les spécificités des caractéristiques des biens révèle ce que le simple comptage des nouvelles caractéristiques ne permettrait pas d'indiquer. Ainsi, les informations fournies par les différents textes accompagnant les tableaux de caractéristiques montrent, effectivement, que les nouvelles caractéristiques ne sont pas indépendantes les unes des autres. En effet, nous avons pu évaluer les liens d'interdépendance entre les caractéristiques à l'aide des liens établis par le prescripteur lui-même. D'ailleurs, lorsque le prescripteur intègre une ou plusieurs nouvelles caractéristiques, il détaille et explique systématiquement la ou les nouvelles caractéristiques en se référant aux anciennes caractéristiques. Ainsi, lorsque l'on capture et cartographie, sur une longue période, ces liens nous réussissons à montrer les interdépendances entre les caractéristiques au cours du temps.

Notre démarche empirique permet donc de rejeter l'hypothèse de l'émergence poissonnienne des innovations, longtemps adoptée par certains modèles classiques de l'innovation. Nous constatons au contraire, qu'il existe des interdépendances, empiriquement vérifiées, entre les nouvelles caractéristiques au cours du temps, comme illustré, théoriquement, par la figure 4.21.

Afin de cartographier, concrètement, ce mécanisme d'interdépendance, nous avons étudié tous les textes accompagnant les tableaux des caractéristiques des biens de consommation étudiés. Par exemple, la figure 4.22 ci-dessous, illustre le mécanisme d'interdépendance entre les caractéristiques du téléphone mobile, au cours du temps. Nous pouvons constater, à travers cette figure, que l'apparition de la caractéristique « envoi de SMS » entraîne l'émergence de la caractéristique « envoi de

photos» qui entraîne à son tour l'émergence de la caractéristiques « appareil photo » et de la caractéristique « stockage de données ». De même la caractéristique « appareil photo » entraîne l'émergence de la caractéristique « enregistrement de vidéos » et ainsi de suite (exemple : flèches rouges). Nous pouvons voir sur la figure 4.22 la cartographie représentant les interdépendances entre les nouvelles caractéristiques, au cours du temps.

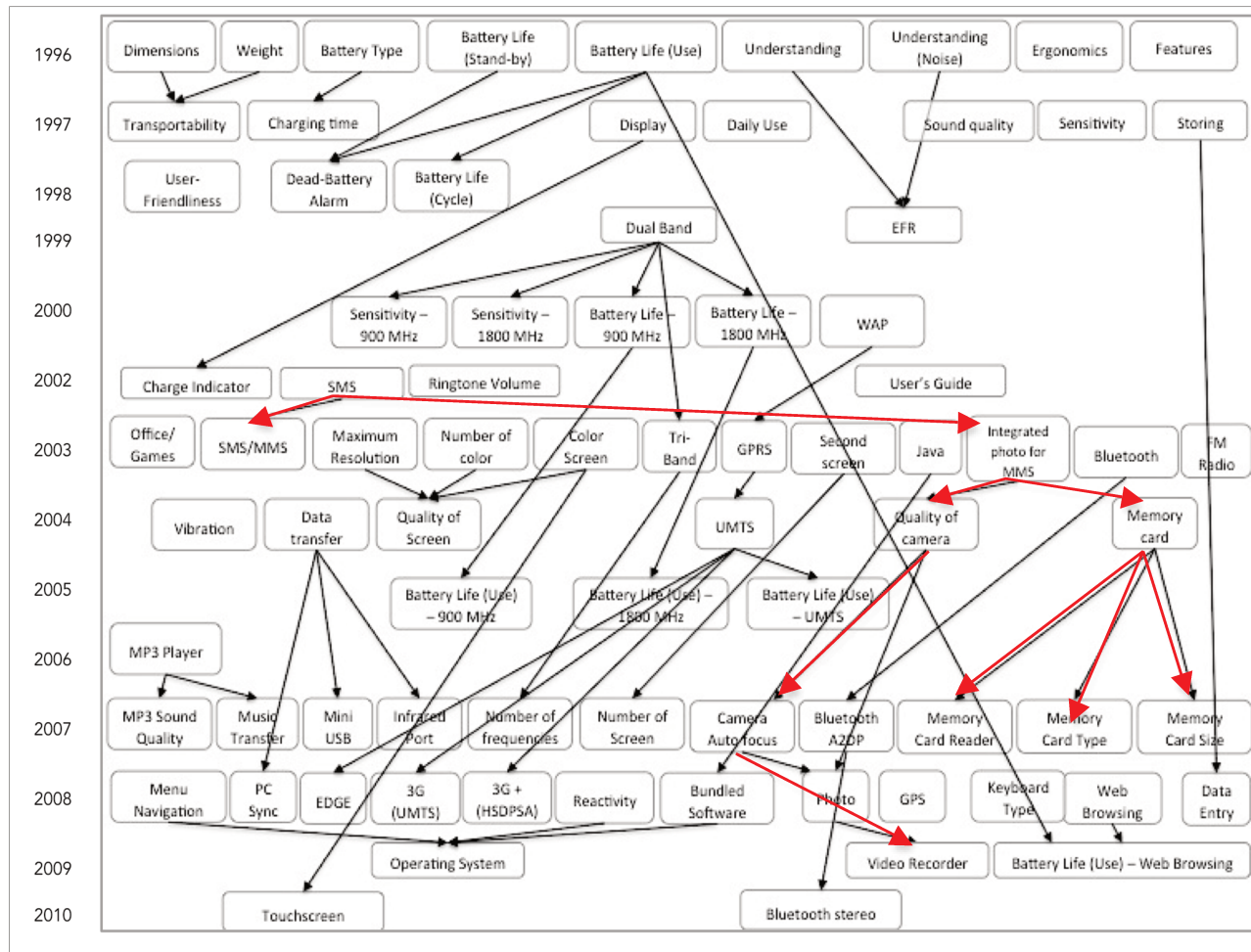


FIGURE 4.22: INTERDEPENDANCES ENTRE LES NOUVELLES CARACTERISTIQUES – TELEPHONE MOBILE

Nous avons vu comment, à l'aide de notre outil de mesure « Que Choisir », nous avons pu vérifier notre hypothèse d'interdépendance entre les nouvelles et les anciennes caractéristiques. L'exemple du téléphone mobile, a permis de visionner cet effet de réaction en chaîne provoqué par l'émergence successive de nouvelles caractéristiques qui dépendaient de l'existence des caractéristiques antérieures. Ainsi, il nous est possible de rejeter l'hypothèse Poissonienne (**H1**) et d'adopter l'hypothèse extensionniste-interdépendiste.

La figure 4.23 ci-dessous, représente l'espace des caractéristiques du GPS. Tout d'abord, nous remarquons qu'il a subi une extension au cours du temps, d'où la non rareté de l'émergence des nouvelles caractéristiques du GPS. Les flèches reliant les différentes nouvelles caractéristiques

représentent l'interdépendance entre les caractéristiques du GPS. Par exemple en Mars 2007, le GPS est muni d'une caractéristique « gestion de trafic » qui plus tard, a entraîné l'émergence de la caractéristique du GPS « gestion limites de vitesse » et « option de trajet ». Cette dernière permet de suggérer les trajets les plus économiques en terme de consommation de carburant ou bien les trajets les plus rapides ou qui permettent le moins d'émission de CO2. Nous constatons que le mécanisme d'interdépendance est une source d'émergence de nouvelles caractéristiques.

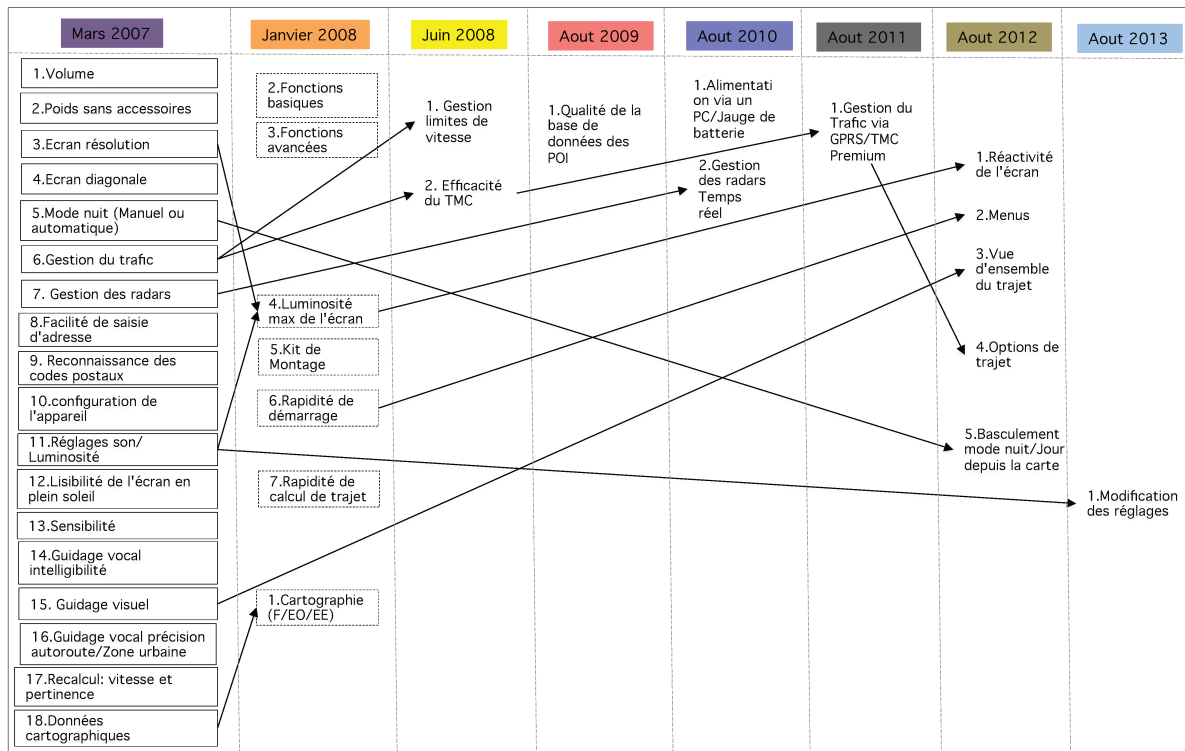


FIGURE 4.23: INTERDEPENDANCES ENTRE LES NOUVELLES CARACTERISTIQUES: EFFET DE REACTION EN CHAINE – GPS

À travers, nos deux exemples, nous pouvons rejeter l'hypothèse de l'émergence Poissonnienne de l'innovation (**H1**). En effet, nous avons vu que l'émergence des nouvelles caractéristiques suit un modèle non-Poissonnien, puisque nous avons une émergence permanente et massive des nouvelles caractéristiques, donc l'émergence de l'innovation n'est pas rare. De plus, il existe une interdépendance entre les nouvelles et les anciennes caractéristiques des biens de consommation. Cet effet domino (figures 4.22 et 4.23), c'est-à-dire la possibilité qu'une caractéristique entraîne l'apparition d'une autre et ainsi de suite, nous permet de valider empiriquement notre approche théorique, illustrée par le schéma de la figure 4.21 et notre hypothèse non-poissonnienne (**H2**).

Jusqu'ici, nous avons pu montrer que l'émergence de l'innovation est permanente sur le marché et que les innovations ne sont pas indépendantes les unes par rapports aux autres. En effet, notre travail empirique a permis de vérifier nos différentes hypothèses concernant l'ampleur de l'émergence des caractéristiques et concernant les liens qui relient les nouvelles caractéristiques au cours du temps. En

revanche, pour compléter le modèle non-poissonien de l'émergence de l'innovation, il est nécessaire de mieux comprendre les différents mécanismes qui permettent, effectivement, une émergence permanente et une interdépendance entre les nouvelles caractéristiques au cours du temps. D'ailleurs, nous remarquons que l'approche évolutionniste, qui a mis les premières fondations d'une nouvelle théorie de la consommation (Nelson et Consoli 2010) et qui stipule que l'émergence des nouvelles caractéristiques est permanente, suggère que cela n'est possible qu'à travers l'apprentissage d'extension des consommateurs. Cela qui veut dire que l'apprentissage d'extension entraîne les consommateurs à adopter, d'une manière permanente, les nouveautés et c'est ce qui permettrait d'éviter une stagnation du marché, d'où une émergence permanente d'innovation. En se basant sur cette approche théorique, nous allons voir par la suite qu'il est possible d'expliquer la dynamique d'émergence de nouvelles caractéristiques sur le marché, à travers l'apprentissage des consommateurs d'un côté et l'apprentissage des entreprises de l'autre. Nous allons voir que l'apprentissage peut ne pas suffire à maintenir une émergence permanente et à expliquer l'interdépendance entre les innovations. Nous allons donc développer une nouvelle approche théorique intégrant la notion de **sur-apprentissage** des consommateurs et des entreprises.

#### 4. Un modèle non-lancastérien et non-Poissonien : modèle du sur-apprentissage

Pourquoi supposons-nous que le simple apprentissage des consommateurs n'est pas suffisant pour expliquer l'émergence non-Poissonienne des nouvelles caractéristiques des biens de consommation ? Supposons que, sur le marché, les consommateurs attendent toujours que les entreprises répondent à leurs besoins donc, une fois les besoins satisfaits, les entreprises ne proposeraient plus d'innovations et elles se contenteraient de proposer les mêmes choses sur le marché. Cette situation entraînerait une stagnation du marché et, s'il y a stagnation, il n'y aurait plus d'émergence d'innovations. En revanche, nous avons vu précédemment que le marché ne connaît pas de période de forte stagnation (i.e. émergence permanente de nouvelles caractéristiques). En effet, nous supposons que les consommateurs ne sont jamais satisfaits à 100% de l'offre sur le marché et qu'ils attendent toujours que les entreprises proposent plus de nouveautés. En d'autres termes, nous estimons que plus les consommateurs apprennent de nouvelles caractéristiques sur le marché, plus, ils en demandent de nouvelles : c'est ce que nous avons appelé un « **sur-apprentissage** » et c'est ce qui permet de maintenir la dynamique de marché. Nous allons expliciter par la suite, cette notion de « **sur-apprentissage** ». Ensuite, nous verrons que le **sur-apprentissage des consommateurs**, doit toujours être accompagné par un **sur-apprentissage des entreprises** afin de maintenir une émergence permanente avec une interdépendance entre les nouvelles caractéristiques. Enfin, nous proposerons un modèle expliquant l'émergence non-Poissonienne de l'innovation.

##### 4.1. La notion de sur-apprentissage

Un sur-apprentissage peut indiquer un excès d'apprentissage ou un dépassement de l'action d'apprendre et ou que l'apprentissage a dépassé le stade où aucun nouveau progrès n'est observé. La notion de *sur-apprendre* comporte deux aspects : le premier aspect réside dans le fait d'apprendre, tout



d'abord, et puis le deuxième aspect concerne le fait de dépasser cognitivement ce qui a été appris précédemment. Nous pouvons imaginer qu'une période d'apprentissage nécessite du temps pour que les nouvelles connaissances soient assimilées avant une phase de dépassement des connaissances connues. La figure ci-après représente les deux phases d'apprentissage et de sur-apprentissage qui sont espacées avec un léger décalage temporel, puisqu'il faut laisser le temps à l'apprentissage de s'effectuer avant le dépassement de l'action d'apprendre.

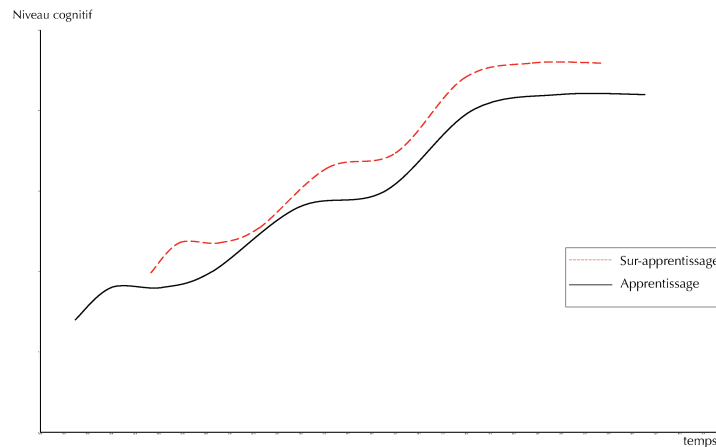


FIGURE 4.24: REPRESENTATION DU NIVEAU DE L'APPRENTISSAGE ET DU SUR-APPRENTISSAGE

La notion de sur-apprentissage est précédemment utilisée dans certains travaux de recherche, en particulier des travaux en conception innovante (Le Masson et al 2006 et 2014), pour expliquer que la réutilisation des connaissances non utilisées (excès de connaissances) est au cœur du processus de l'innovation. En d'autres termes, le développement d'une ou plusieurs innovations fait souvent appel à des connaissances diverses et variées et l'on constate parfois que les concepteurs apprennent beaucoup plus de connaissances que ce qu'il faut pour développer leurs projets (sur-apprentissage). Ainsi, toute la connaissance produite n'est pas utilisée dans la préparation du projet ou des projets innovants prévus à l'avance, et l'« on constate généralement un effet de *sur-apprentissage* ou des connaissances produites en excès. » (Le Masson et al 2006). Cet excédent de connaissances peut-être stocké en prévision d'une éventuelle future utilisation. Les travaux de Le Masson et al (2006 et 2014) permettent de montrer que la notion de *sur-apprentissage* fait partie du processus de développement des innovations et permettrait éventuellement de donner lieu à des innovations futures, ce qui nous rappelle, en quelque sorte, le mécanisme d'interdépendance entre les innovations au cours du temps. Cette approche de *sur-apprentissage* auprès des concepteurs se focalise essentiellement sur le niveau des connaissances au sein des entreprises et ne discute pas la notion de *sur-apprentissage* auprès des consommateurs. D'ailleurs, l'absence du débat concernant le sur-apprentissage des consommateurs, nous permet d'introduire une nouvelle approche discutant à la fois le **sur-apprentissage des entreprises** et le **sur-apprentissage des consommateurs**. En effet, nous estimons que le **sur-apprentissage des consommateurs** joue un rôle important dans l'émergence permanente de l'innovation et qu'il peut expliquer, en partie, le mécanisme d'interdépendance entre les innovations au cours du temps.

Nous allons voir par la suite comment le **sur-apprentissage des consommateurs** permet d'influencer l'émergence de nouvelles caractéristiques au cours du temps, tout comme l'excès de connaissances stocké en prévision d'une éventuelle utilisation. Ensuite, nous allons expliquer le mécanisme combinant sur-apprentissage des consommateurs et des entreprises, qui permet d'expliquer l'émergence permanente, avec interdépendance, de nouvelles caractéristiques. Enfin, nous proposerons un modèle simplifié de notre nouvelle approche de l'émergence de l'innovation contemporaine.

#### **4.2. Le double sur-apprentissage consommateur/entreprise : une émergence permanente avec interdépendance**

Nous avons montré auparavant que l'apprentissage d'extension permet aux consommateurs de mettre à jour leur base de connaissances à travers l'apprentissage de nouvelles caractéristiques qui s'ajoutent aux espaces des caractéristiques des différents biens consommation sur le marché. Ainsi, l'apprentissage d'extension permet une évolution des besoins et des préférences des consommateurs au cours du temps. Ainsi nous pouvons considérer l'apprentissage comme une mise à niveau des consommateurs par rapport au niveau des connaissances sur le marché.

Nous avons indiqué dans le chapitre précédent que l'apprentissage des consommateurs joue un rôle essentiel dans la dynamique de marché. Puisque, les consommateurs qui apprennent l'existence de nouvelles caractéristiques adoptent plus rapidement les nouveaux produits et services commercialisés sur le marché. D'ailleurs, nous pouvons imaginer que sans l'émergence de nouvelles caractéristiques de la part de l'offre (entreprises), les besoins et les préférences des consommateurs resteraient stables jusqu'à une nouvelle vague de caractéristiques. Cette situation de dépendance unilatérale entre préférence des consommateurs et nouvelle offre pourrait freiner l'émergence de nouvelles caractéristiques au cours du temps. En effet, imaginons le moment où les entreprises ne proposeront plus de nouvelles caractéristiques, ceci entraînera une stabilisation des besoins et des préférences des consommateurs et il y aura une stagnation générale du marché : les consommateurs qui se contenteront des biens de consommation présents sur le marché et les entreprises se contenteront de produire des biens susceptibles de répondre aux besoins stagnants des consommateurs. C'est la raison pour laquelle, nous pouvons dire que, seul, l'apprentissage des consommateurs ne pourrait pas dynamiser le marché. La figure 4.25 ci-dessous, permet d'illustrer cette idée.

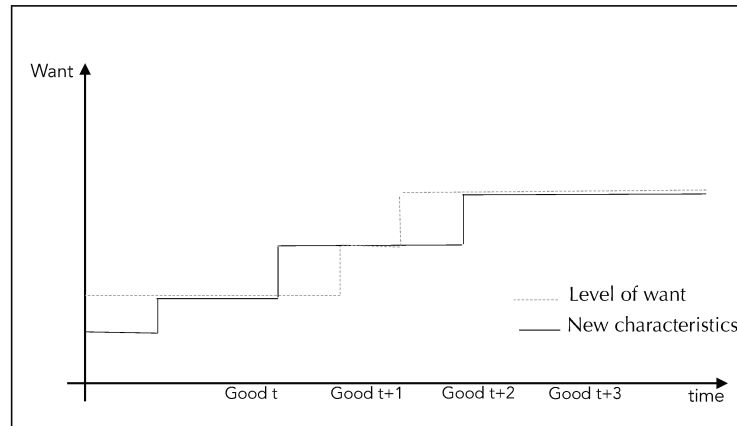


FIGURE 4.25: APPRENTISSAGE DES CONSOMMATIONS ET STAGNATION DU MARCHÉ

Nous avons estimé que l'apprentissage seul ne permet pas une dynamique de marché, alors que nous avons vérifié précédemment que l'émergence des nouvelles caractéristiques est permanente. C'est ce qui nous laisse penser que, plus les consommateurs apprennent de nouvelles caractéristiques sur le marché, plus ils demandent d'avantage de nouvelles caractéristiques, c'est ce que nous pouvons appeler le « **sur-apprentissage des consommateurs** ». En effet, dans un contexte de consommation contemporaine, les consommateurs sur-apprennent sur le marché et d'ailleurs, leurs besoins dépassent parfois l'offre présente sur le marché et c'est ce qui pousse les entreprises à proposer de nouveaux produits et services afin d'atteindre le niveau de besoin qui devient de plus en plus élevé. Ainsi, nous pouvons estimer que le sur-apprentissage des consommateurs permet de maintenir une émergence permanente d'innovation. Cette proposition pourrait être vraie si et seulement si, les besoins et les préférences des consommateurs évoluent naturellement et automatiquement sur le marché. Alors qu'il est possible qu'avoir un moment où les besoins et les préférences des consommateurs stagnent. Dans ce cas là, l'émergence de l'innovation aussi pourrait se stabiliser : les besoins stables feraient appel à des caractéristiques des biens déjà existantes, donc les entreprises se contenteraient de proposer l'offre. La figure 2.26 ci-dessous, permet d'illustrer cette idée que le sur-apprentissage des consommateurs seul, ne permet pas une dynamique permanente de marché.

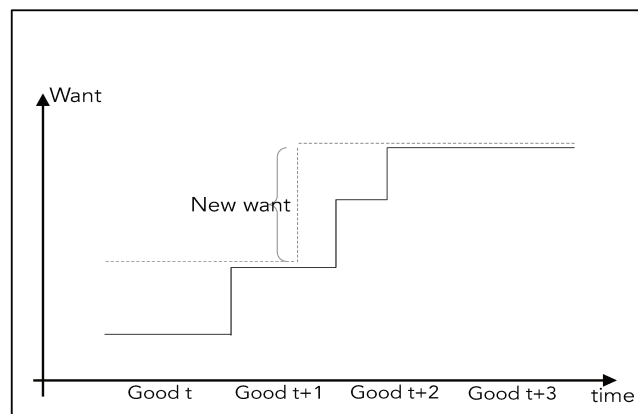


FIGURE 4.26: SUR-APPRENTISSAGE DES CONSOMMATIONS ET STAGNATION DU MARCHÉ



Nous avons vu que le sur-apprentissage des entreprises seul ne permet pas une dynamique permanente de marché, ni même l'apprentissage des consommateurs. En effet, une fois que l'équilibre entre l'offre et la demande s'établit, le marché stagne. D'ailleurs, nous estimons qu'une dynamique permanente exigerait un déséquilibre permanent entre l'offre et la demande. En d'autres termes, pour maintenir une émergence permanente de nouvelles caractéristiques, il faut que l'offre dépasse la demande, donc dépasse les besoins des consommateurs à un temps  $t+1$ . Ainsi, l'émergence de nouvelles caractéristiques va permettre aux consommateurs d'apprendre de nouvelles connaissances en un temps  $t+1'$ . Ensuite, après cette phase d'apprentissage, les consommateurs deviennent plus exigeants et demanderont encore plus de nouvelles caractéristiques, et c'est là que la demande va dépasser l'offre sur le marché. Ensuite, l'offre va vouloir satisfaire la demande, et proposera donc de nouvelles caractéristiques à un temps  $t+2$ . Enfin, en voulant atteindre les exigences de la demande, l'offre pourrait constater un effet *de sur-apprentissage* ou des connaissances produites en excès et c'est ce qui permettrait encore de proposer de nouvelles caractéristiques. Et ainsi de suite : de nouvelles caractéristiques déclencheront un apprentissage des consommateurs qui déclencherait un sur-apprentissage des consommateurs et qui ensuite exigerait de l'offre de proposer de nouvelles caractéristiques, puis le développement d'innovation entrainerait un sur-apprentissage des entreprises qui proposeront encore une fois de nouvelles caractéristiques. L'alternance de ces deux phases de *sur-apprentissage* crée un déséquilibre permanent entre l'offre et la demande et c'est ce qui favorise une émergence permanente de nouvelles caractéristiques des biens de consommation au cours du temps. La figure 4.27 ci-dessous, illustre notre nouvelle approche expliquant une émergence permanente d'innovation au cours du temps.

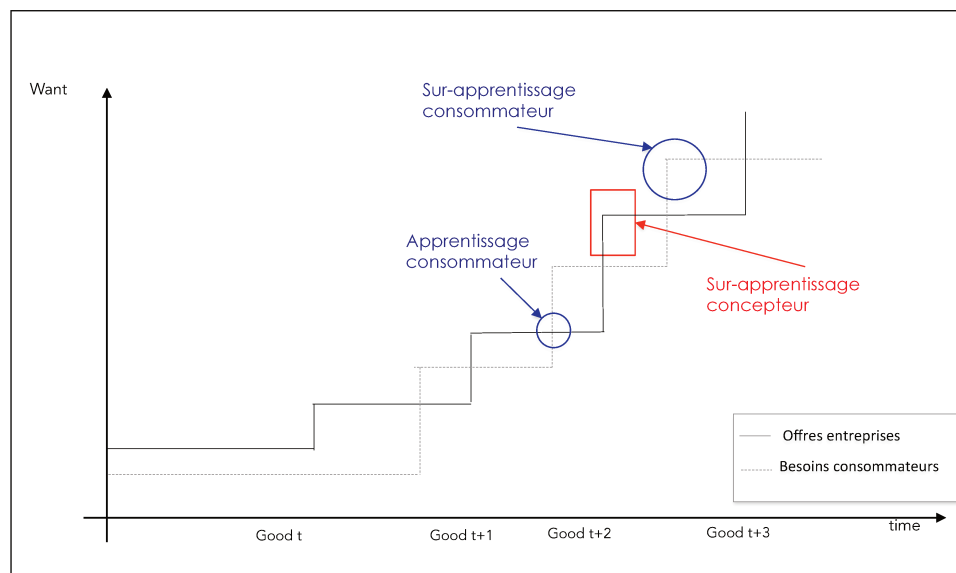


FIGURE 4.27: LE MÉCANISME DE DOUBLE SUR-APPRENTISSAGE

Ainsi, nous avons vu que l'introduire d'une nouvelle approche discutant à la fois le **sur-apprentissage des entreprises** (voir flèche rouge de la figure 2.27) et le **sur-apprentissage des consommateurs** a permis d'expliquer le rôle important du déséquilibre entre l'offre et la demande dans l'émergence permanente de l'innovation. L'encadré 4.3 ci-dessous, synthétise notre nouvelle approche.

**ENCADRÉ 4.3. UN DÉSÉQUILIBRE ENTRE L'OFFRE ET LA DEMANDE À L'ORIGINE D'UNE ÉMERGENCE PERMANENTE DE NOUVELLES CARACTÉRISTIQUES AU COURS DU TEMPS.**

Nous considérons deux acteurs d'apprentissage :

1. Entreprises (L'offre)
2. Consommateurs (La demande)

Nous supposons qu'il y a un déséquilibre entre les caractéristiques proposées par l'offre et les besoins des consommateurs :

- À un temps  $t_0$ , les caractéristiques (**C**) existantes, soit elles répondent aux besoins des consommateurs (**W**) soit elles les dépassent donc :
- Apprentissage consommateurs : 1. Lorsque  $W < C$  les consommateurs apprennent des caractéristiques des biens de consommation dans la période suivante.
- Apprentissage entreprises: 2. Lorsque  $W > C$  les entreprises apprennent des besoins des consommateurs dans la période suivante

Nous supposons que l'apprentissage n'est jamais optimal, nous ne pouvons pas avoir :  
Un niveau de **W** = un niveau de satisfaction donnée par **C**.

Une conséquence directe de ce modèle, est l'apparition de séquences tel que :

- Nouvelles caractéristiques → un sur-apprentissage des consommateurs → un niveau de besoins élevé → un sur-apprentissage des entreprises → Nouvelles caractéristiques ... etc.

L'excès d'apprentissage devient un processus d'ajustement entre l'offre et la demande sur le marché. Un excédent de connaissances est porteur potentiellement d'une création de valeur future. En effet, un sur-besoin des consommateurs déclenche chez les entreprises une envie d'y répondre et ensuite un sur-apprentissage des firmes fait appel à l'apprentissage des consommateurs et ainsi de suite. La succession des ces deux phases de sur-apprentissage permet de maintenir la dynamique de marché. Au delà de l'émergence permanente de l'innovation, cet excédent de connaissances, peut aussi expliquer l'interdépendance entre les innovations.

La figure **2.28** ci-dessous, permet d'illustrer le modèle expliquant l'émergence non-Poissonnienne de l'innovation.

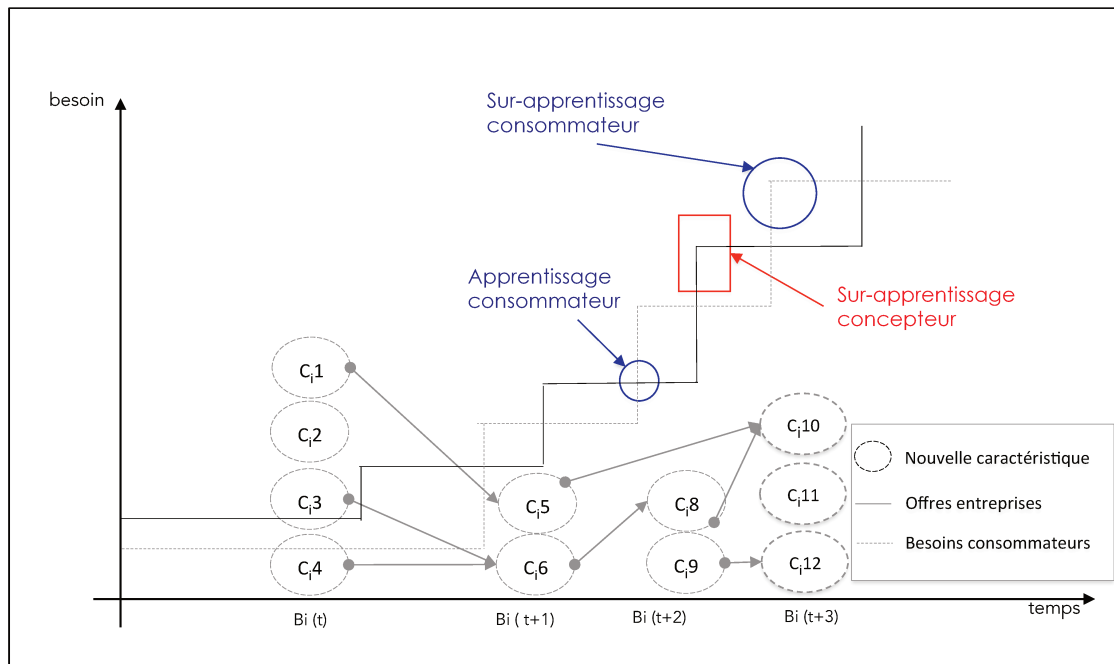


FIGURE 4.28: MODÈLE DE L'ÉMERGENCE DE L'INNOVATION – PERMANENCE ET INTERDÉPENDANCE

Les consommateurs apprennent l'existence de l'ensemble des caractéristiques  $\{C_1, C_2, C_3 \text{ et } C_4\}$  d'un bien  $B_i$  en un temps  $t$ , à partir de cet apprentissage les consommateurs mettent à jour leur base de connaissances et demandent à ce que l'offre propose plus de caractéristiques (sur-apprentissage des consommateurs). En réponse aux attentes évolutives des consommateurs, l'offre propose de nouvelles caractéristiques  $\{C_5, \text{ et } C_6\}$ , ainsi les anciennes caractéristiques influencent l'émergence de nouvelles caractéristiques (voir les flèches grises reliant la  $C_1$  à la  $C_5$  ou la  $C_3$  et  $C_4$  à la  $C_6$ ). De plus, rappelons qu'au sein des entreprises, toute la connaissance produite n'est pas utilisée dans la préparation du projet ou des projets innovants prévus à l'avance, donc, on constate un effet de *sur-apprentissage* ou des connaissances produites en excès. Cet excédent de connaissances peut-être stocké en prévision d'une éventuelle future utilisation. En effet, l'excès des connaissances concernant d'anciennes caractéristiques permettrait la génération de nouvelles caractéristiques. Ainsi, nous pouvons expliquer l'émergence permanente des nouvelles caractéristiques des biens de consommation et aussi le mécanisme d'interdépendance entre les anciennes et les nouvelles caractéristiques.

Jusqu'ici nous avons pu valider notre hypothèse concernant l'ampleur de la transformation des biens de consommation au cours du temps et notre hypothèse concernant l'émergence de l'innovation dans un contexte d'innovation contemporaine intensive. En effet, notre outil de mesure a permis de montrer que l'émergence des nouvelles caractéristiques est permanente, ensuite nous avons montré que l'émergence des nouvelles caractéristiques ne suit pas un rythme Poissonien. Ce qui veut dire que l'émergence de l'innovation n'est pas rare et que les innovations n'émergent pas indépendamment les unes des autres. Ces nouvelles approches de l'innovation se sont focalisées spécialement sur l'innovation auprès des consommateurs, puisque cette dimension a été longtemps mise à l'écart dans les débats scientifiques concernant l'innovation, que ce soit en management, en ingénierie de la

conception, ou en économie. Par ailleurs, puisque nous avons pu vérifier l'ampleur de la nouvelle forme de l'innovation sur le marché et également rejeter les approches classiques concernant l'émergence de l'innovation, nous nous intéressons maintenant aux mécanismes et stratégies internes aux entreprises qui permettent d'expliquer l'évolution des biens de consommation au cours du temps. En effet, notre travail de recherche vise à explorer une nouvelle perspective concernant les modèles d'évolution des biens de consommation, pour marquer une rupture avec les modèles traditionnels, expliquant l'évolution des biens en mettant en cause la nouveauté scientifique ou les opportunités du marché. Nous avons montré ci-dessus que la nouveauté scientifique ou les opportunités du marché ne suffisent pas pour expliquer la transformation ou l'évolution permanente des biens de consommation. En effet, à partir du moment où nous avons vérifié l'ampleur de la transformation des biens, qui s'est avérée permanente à travers l'ajout massif de nouvelles caractéristiques, nous nous sommes posés la question de l'émergence de l'innovation sur le marché et aussi la question des capacités de conception permettant de proposer, d'une manière permanente, de nouvelles caractéristiques des biens de consommation.

Nous allons voir dans la partie suivante (**partie 5**), comment notre travail embryonnaire, marque une rupture avec les modèles exogènes de l'évolution des biens qui expliquent l'évolution des produits en mettant en cause la nouveauté scientifique et les opportunités du marché. Le modèle exploré défend l'aspect endogène de l'évolution des biens en mettant en évidence la capacité des efforts de la conception innovante à revisiter l'identité d'objet.

## SYNTHÈSE DU CHAPITRE VII

Dans un contexte où les espaces des caractéristiques des biens de consommation sont sujets à des extensions permanentes à travers l'ajout massif de nouvelles caractéristiques au cours du temps, nous avons voulu étudier la nature de l'émergence de ces nouvelles caractéristiques et les mécanismes qui permettent de maintenir la dynamique de marché au cours du temps.

La première partie du chapitre VII a permis de discuter les modèles d'émergence de l'innovation qui traditionnellement présupposent que l'émergence des innovations est aléatoire et que les innovations sont indépendantes les unes par rapport aux autres, au cours du temps (i.e. **Hypothèse 1** : le rythme d'émergence suivant une loi de Poisson). Nous avons proposé une nouvelle approche de l'émergence de l'innovation qui suppose que l'apparition des innovations n'est pas aléatoire et que les nouvelles caractéristiques sont interdépendantes les unes des autres, au cours du temps (**Hypothèse 2**). Ainsi, pour vérifier la validité de nos hypothèses, nous avons fait appel à notre outil de mesure. Les informations fournies par le prescripteur « Que Choisir », ont permis de rejeter l'hypothèse traditionnelle de l'émergence Poissonienne de l'innovation. En effet, nous avons montré que l'émergence de l'innovation est une émergence non-Poissonienne (i.e. émergence non-rare, non-aléatoire et il existe une interdépendance entre les innovations au cours du temps). D'où, notre réponse à la question de recherche suivante :

- **QR3 : Quel est le modèle de l'émergence de l'innovation, dans le cadre de la transformation des biens de consommation ?**

Et la réponse est :

- **R3 : L'émergence de l'innovation est une émergence non-Poissonienne, donc non aléatoire avec interdépendance entre les innovations au cours du temps.**

La deuxième partie du chapitre VII, explique les mécanismes permettant une émergence non-poissonienne de l'innovation au cours du temps. En effet, nous avons montré le rôle, à la fois du sur-apprentissage des consommateurs et du sur-apprentissage des entreprises dans l'émergence permanente de l'innovation et puis dans les interdépendances entre les nouvelles caractéristiques au cours du temps. Tout d'abord, nous avons discuté la notion du sur-apprentissage pour les consommateurs et pour les firmes. Ensuite, nous avons montré que l'alternance des deux types de sur-apprentissage, au cours du temps, permet un déséquilibre entre l'offre et la demande et d'ailleurs, c'est ce déséquilibre qui permet de maintenir l'apparition de nouvelles caractéristiques. Lorsqu'il y a un sur-apprentissage des consommateurs, les besoins de ces derniers ne sont plus satisfaits par les biens existants et ils attendent à ce l'offre propose plus de nouvelles caractéristiques ; et d'un autre côté, lorsqu'il y a un sur-apprentissage des firmes, ces dernières proposent de nouvelles caractéristiques et créent encore une fois, de nouveaux besoins sur le marché (à travers l'apprentissage). Donc l'alternance de ces deux types de sur-apprentissage permet une émergence permanente de nouvelles caractéristiques au cours du temps avec une interdépendance entre ces nouvelles caractéristiques.

## Conclusion de la partie 4 – Tester les modèles classiques : rejet de l’hypothèse lancastérienne et de l’hypothèse Poissonienne et proposition d’un modèle de sur-apprentissage non-lancastérien et non-poissonien

Pour conclure cette partie, nous avons choisi, tout d’abord, de commencer par une mise en situation, extraite d’un livre écrit en 1992. Cet extrait, va permettre de nous rendre compte du fait que le consommateur apprend de nouvelles caractéristiques des biens de consommation au cours du temps en revenant 20 ans en arrière. Cela va nous permettre de voir qu’aujourd’hui le téléphone mobile nous apporte un certain nombre de nouvelles caractéristiques qui n’existaient pas il y a 20 ans.

« *Quand je suis ressorti le taxi était parti. Il me restait quinze dollars sur les vingt dollars d’Henry, mais pour appeler un autre taxi il aurait fallu que je retourne à la prison, ce que je ne voulais pas. J’ai donc suivi Main Street vers le Sud, où il y avait une cabine (téléphonique) en face d’un restaurant. Elle ne marchait pas. Si fatigué que j’avais l’impression de rêver, je suis revenu sur la place et j’ai continué, j’ai dépassé la poste, la quincaillerie, le cinéma et son fronton éteint : des vitrines, des trottoirs crevassés, des étoiles. Des panthères en bas relief rôdaient sur les frises de la bibliothèque municipale. J’ai marché longtemps, les boutiques se sont espacées, les rues sont devenues obscures, et je suis arrivé à la gare routière des cars Greyhound, sinistre sous le clair de lune, la première vision de Hampden que j’avais eue. Le bâtiment était fermé. Je me suis assis dehors, sur un banc, sous une ampoule jaunâtre, et j’ai attendu l’ouverture dans l’espoir d’une tasse de café.* » (Donna Tartt, *Le maître des illusions* 1992, pp 564-565). Le personnage cherchait une *cabine téléphonique* pour appeler un taxi, puisque ce personnage ne pouvait pas posséder un téléphone portable à l’époque, vu que c’est une période qui ne connaissait pas encore l’apparition des téléphones mobiles pour le grand public. D’ailleurs nous pouvons remarquer qu’il est impossible de penser, il y a 20 ans, aux caractéristiques suivantes : téléphoner tout en étant mobile, calculer le trajet d’un endroit à l’autre ou encore payer un taxi à distance. Ce passage du roman de Tartt (1992), nous permet de rendre compte de la transformation de l’objet « téléphone », qui devient aujourd’hui mobile et multitâche. En effet, nous vivons une ère d’innovation intensive et de transformation permanente des biens de consommation. C’est pour cette raison que nous avons montré que l’espace des caractéristiques des biens de consommation est en permanente extension au cours du temps, à travers l’ajout massif de nouvelles caractéristiques.

Cette quatrième partie a eu pour objectif, premièrement, de vérifier les hypothèses concernant la transformation des biens de consommation au cours du temps. Deuxièmement, de vérifier aussi les hypothèses concernant la nature de l’émergence de l’innovation et d’expliquer les mécanismes permettant cette émergence au cours du temps. Grâce à notre nouvel outil de mesure, nous avons pu vérifier empiriquement, les différentes approches théoriques concernant l’émergence de l’innovation. En effet, il s’est avéré que cette émergence de l’innovation que l’on pensait rare et aléatoire, suit un modèle d’émergence non-Lancastérien et non-Poissonien. Les données empiriques et les différents tests statistiques, ont permis de montrer que la transformation des biens de consommation est permanente au cours du temps, à travers l’ajout massif de nouvelles caractéristiques (i.e. transformation non-lancastérienne). De plus, nous avons montré que l’émergence des nouvelles caractéristiques n’est pas

aléatoire, puisque ces nouvelles caractéristiques sont interdépendantes les unes des autres, au cours du temps (i.e. émergence non-poissonienne). Par ailleurs, nous avons pu développer une nouvelle approche pour expliquer les mécanismes qui permettent une émergence de l'innovation non-Poissonienne. En effet, nous avons suggéré que le déséquilibre entre l'offre et la demande, est à l'origine d'une émergence permanente de nouvelles caractéristiques au cours du temps. Ce déséquilibre n'est possible qu'à travers une alternance entre le sur-apprentissage des consommateurs et le sur-apprentissage des entreprises.

# PARTIE 5

## ÉLABORATION ET TEST D'UN MODÈLE D'EXPANSION FONCTIONNELLE ENDOGÈNE

**“L’homme raisonnable s’adapte au monde ; l’homme déraisonnable s’obstine à essayer d’adapter le monde à lui-même. Tout progrès dépend donc de l’homme déraisonnable.”**

*George Bernard Shaw*

---

**Résumé :** Cette partie vise à explorer une nouvelle perspective de recherche concernant les modèles d'évolution des biens de consommation au cours du temps. Ce travail embryonnaire marque une rupture avec les modèles exogènes classiques de l'évolution des biens de consommation qui, traditionnellement, expliquent l'évolution des produits ou des objets, au cours du temps, en mettant en cause la nouveauté et le progrès scientifique, ainsi que les opportunités qu'offre le marché. Le nouveau modèle, développé dans cette partie, défend l'aspect endogène de l'évolution des biens de consommation par expansion fonctionnelle, en mettant en évidence la forte capacité des efforts de la conception innovante, à proposer de nouvelles caractéristiques des biens de consommation au cours du temps.

---



## **Chapitre VIII – Les modèles exogènes de l’expansion fonctionnelle : spécificités et limites**

1. Les caractéristiques des modèles exogènes : Progrès scientifiques, opportunités du marché et sélection par l’environnement

*1.1. Sciences et Technologies : Approche exogène de l’évolution des objets*

*1.2. Opportunités du marché comme source de l’innovation : approche exogène de l’évolution des objets*

*1.3. Les lois d’évolution : Environnement, mutations aléatoires et sélections*

*1.4. Les limites des modèles exogènes de l’émergence de l’innovation*

2. Vers un modèle endogène de l’évolution des biens de consommation

*2.1. La notion d’«endogène » dans le cas de l’évolution des biens*

*2.2. Un modèle endogène de l’évolution des biens de consommation: enrichir le débat autour de l’évolution des objets au cours du temps*

## **Chapitre IX – Un modèle endogène de l’expansion fonctionnelle des biens de consommation**

1. L’évolution endogène des biens de consommation: théorie de la conception innovante

*1.1 Théorie de la conception innovante : Logique endogène d’expansion*

*1.2 La Théorie CK et Matroïdes - modéliser une dynamique endogène des objets*

2. Un modèle d’évolution endogène : alternance permanente entre extension et co-extension dans le temps

*2.1. Modèle théorique de l’évolution des produits – Dynamique des objets*

*2.2. Les différents régimes de conception – Extension et co-extension*

*2.3. Validation empirique – Mesurer la générativité*

## **Conclusion de la partie 5 – Élaboration et test d’un modèle d’expansion fonctionnelle endogène**



L'évolution des objets est souvent considérée comme un résultat dû, inévitablement, à un progrès scientifique ou dû à de nouvelles opportunités de marché. Les approches traditionnelles se sont longtemps focalisées sur des explications externes à l'évolution des objets eux-mêmes. Cependant, il est possible que certaines évolutions des objets soient le résultat d'une dynamique spécifiquement endogène du système des caractéristiques qui constitue les objets. Ainsi, nous estimons qu'il existe des lois internes expliquant la régénération de nouvelles caractéristiques au cours du temps.

L'absence de modèles endogènes d'évolution des produits au cours du temps ouvre une nouvelle perspective de recherche, afin d'explorer et de vérifier la fiabilité d'une nouvelle approche expliquant la dynamique d'évolution des objets dans le temps à travers des lois internes. En effet, notre travail embryonnaire et exploratoire permettra, tout d'abord, d'explicitier les limites des modèles exogènes de l'évolution des objets. Puis, d'expliquer l'utilité des approches théoriques concernant le raisonnement de la conception de nouveaux objets, dans la compréhension et la modélisation de l'évolution endogène des produits de consommation. Ensuite, de décrire et modéliser les différents régimes de conception qui seraient capables d'expliquer l'évolution permanente des produits au cours du temps. Enfin, à l'aide de notre base de données contenant le nombre de nouvelles caractéristiques, notre démarche exploratoire, permettra de montrer que l'évolution des produits au cours du temps suit un régime de conception qui alterne *co-extension* et *extension*. En d'autres termes, les efforts de conception permettent dans un premier temps, de proposer des ruptures par rapport aux fonctions des biens déjà existantes, et c'est à ce moment là que nous constatons l'émergence de nouvelles fonctions des biens (*co-extension*). Ensuite, après cette phase où l'on propose de nouvelles fonctions arrive une deuxième phase pendant laquelle les capacités de conception exploitent et améliorent les ruptures antécédentes (*extension*) pour proposer de nouvelles variétés de produits par exemple. Ce travail exploratoire essaie de positionner les efforts de conception de nouveaux objets au cœur des débats contemporains au sujet de l'évolution des biens de consommation au cours du temps. Alors que les débats actuels se focalisent sur les opportunités offertes par le marché ou les capacités de la recherche scientifique à proposer de nouvelles innovations. Ainsi, ce travail embryonnaire explore une nouvelle piste prenant en compte les capacités de conception à générer des innovations à travers un processus de générativité de nouvelles caractéristiques.

## Chapitre VIII – Les modèles exogènes de l'expansion fonctionnelle : spécificités et limites

La partie 5 a pour mission d'explorer et de développer un nouveau modèle permettant d'expliquer l'évolution endogène des biens de consommation. Ainsi, nous répondrons à la troisième question de recherche qui est :

- **QR4 : Comment peut-on modéliser l'évolution des biens de consommation, au cours du temps, dans un contexte d'innovation contemporaine ?**

Tout d'abord, nous constatons que les modèles d'émergence de l'innovation et de l'évolution des biens de consommation, existant aujourd'hui dans la littérature, se focalisent essentiellement sur les facteurs externes au processus de la conception des objets eux-mêmes. D'ailleurs, ces modèles classiques négligent très spécialement les efforts des bureaux d'étude, les stratégies de conception de nouveaux objets, et le raisonnement créatif, générateur de nouveauté. L'absence de modèle endogène de l'évolution des biens de consommation ouvre une nouvelle perspective de recherche. En effet, nous discuterons, dans ce chapitre **VIII**, l'ensemble des approches théoriques qui tentent d'expliquer la dynamique de l'évolution des biens de consommation au cours du temps et, ensuite, nous expliquerons les raisons pour lesquelles nous nous intéressons plutôt à une dynamique endogène de l'évolution des objets au cours du temps.

### 1. Les caractéristiques des modèles exogènes : Progrès scientifiques, opportunités du marché et sélection par l'environnement

Nous avons précédemment constaté que les biens de consommation évoluent constamment dans le temps. Dans ce chapitre, nous constatons que cette évolution des objets, est expliquée par la littérature existante comme étant une conséquence directe d'un progrès scientifique ou technologique, ou bien, comme étant une réponse directe aux opportunités du marché. Par ailleurs, il existe une autre approche, se basant sur les lois d'évolution, qui estime que les objets évoluent pour s'adapter à leur environnement, comme les mutations concernant les êtres vivants. Nous remarquons que ces différentes approches se focalisent uniquement sur des facteurs exogènes au processus de l'évolution des biens de consommation eux-mêmes.

Malgré la diversité des approches expliquant l'évolution des objets au cours du temps, nous nous intéressons à explorer cette évolution d'un point de vue interne à la structure elle-même des objets. Notre nouvelle approche de l'évolution endogène nous amène à nous poser les questions suivantes : Quelles sont les limites des modèles existants ? Et pourquoi s'intéresser à une approche endogène de l'évolution des biens de consommation au cours du temps ?

### **1.1. Sciences et Technologies : Approche exogène de l'évolution des objets**

Le modèle « Science-push » est une des premières approches qui a été développée pour modéliser l'émergence des innovations au cours du temps et surtout, des innovations technologiques. Fortement influencé par les théories de Schumpeter (1934), ce modèle suggère que l'innovation émerge d'un processus linéaire qui tire son origine dans la science et les activités de recherche et développement, et a comme finalité une application commerciale (produits de consommation).

Ce modèle est apparu entre les années 1950 à 1960 lorsque la tendance était focalisée sur un processus de développement de produits basé principalement sur des avancées scientifiques et technologiques. D'ailleurs, la littérature compte un nombre très important de travaux de recherche ayant adopté ou discuté l'approche « Science ou technologie push » qui met l'accent sur le rôle de la science et la technologie dans la génération d'innovations au cours du temps (Dosi 1982, Schmidt-Tiedemann 1982, Rothwell 1992, Chiesa 1996, Lee 1996, Blondel 2002). Cette approche présuppose que lorsqu'on parle d'innovations technologiques se sont les efforts scientifiques et technologiques des entreprises qui se réclament responsables de ce type d'innovations (Stefano et al, 2012). Selon Boly et al (2008), les processus de création de valeur par la nouveauté consistent à mettre en œuvre des connaissances scientifiques émergentes ; ce qui veut dire que la science est l'un des moteurs de l'innovation, et plus spécialement de l'innovation technologique. Ce modèle d'émergence de l'innovation se focalise sur le rôle des scientifiques dans la création de nouvelles valeurs fondées sur les nouveaux savoirs (Blondel, 2002).

Cette approche de développement d'innovations est toujours très présente dans le secteur pharmaceutique, puisque la découverte de nouvelles molécules, ou de nouvelles combinaisons de molécules, est considérée comme un futur médicament (Chiesa 1996). Aujourd'hui en revanche, en dehors du secteur pharmaceutique, nous pouvons facilement trouver de nouveaux produits ou services qui ne dérivent pas spécialement d'une nouveauté scientifique ou technologique, comme par exemple le Vélib (vélo libre service de Paris). La demande ou les opportunités de marché peuvent participer au processus de développement de nouveaux produits ou services, et donc influencer l'émergence de nouvelles caractéristiques (e.g. le Vélib). L'importance de la demande dans l'émergence de l'innovation, a fortement intégré le débat autour de l'évolution des biens de consommation à partir des années 1970 (Godin et Lane 2013). D'ailleurs, Dosi (1982) et Kline et Rosenberg (1986) montrent qu'effectivement la science crée de nouvelles trajectoires technologiques, mais que la demande est nécessaire dans la direction de ces trajectoires vers de bons usages et vers des clients potentiels, car elle permettrait de sélectionner des technologies pour ne retenir que celles qui puissent répondre aux attentes du marché. Ainsi, la demande est prise en considération dans le processus de l'émergence de l'innovation. D'ailleurs, compte tenu de l'impact de la demande sur le processus de l'innovation, nous constatons l'émergence d'un nouveau modèle dans la littérature et c'est celui de l'innovation tirée par la demande ou « Demand-pull ». Avec ce modèle, nous verrons que la demande ne fait pas que sélectionner les innovations à fort potentiel, mais influence également l'émergence des innovations.

Cette approche de l'innovation, tirée par les nouveaux savoirs ou les nouvelles technologies, présuppose que l'évolution des objets est le résultat d'un choc externe au raisonnement de conception de nouveaux produits. D'ailleurs, nous considérons cette approche comme une approche exogène de l'évolution des biens de consommation, puisqu'elle ignore les capacités des efforts de conception à déstabiliser l'identité des objets sans l'intervention de nouveaux savoirs ou de nouvelles technologies.

### **1.2. Opportunités du marché comme source de l'innovation : approche exogène de l'évolution des objets**

À partir de la deuxième moitié des années 1960, un certain nombre de travaux de recherche, comme les travaux de l'économiste Schmookler (1966), commence à s'intéresser à l'importance des opportunités du marché dans l'évolution de la technologie. Ainsi, Schmookler suggère que la demande prévue ou anticipée du marché est un facteur déterminant du changement technique par l'incitation de la recherche dans de nouvelles directions (Peters et al, 2012). La demande commence donc à être considérée comme une source de l'innovation, surtout que la *demande* est devenue partie prenante du processus d'innovation (Mowery et Rosenberg 1979). D'ailleurs, elle est prise en compte, au début et à la fin du processus d'innovation (Myers et Marquis 1969). La *demande* est devenue une source d'information importante pour guider le choix des innovations. En même temps, elle est le garant du succès de ces innovations sur le marché. Ainsi, on fait appel à la *demande* avant le lancement pour validation (Stefano et al, 2012).

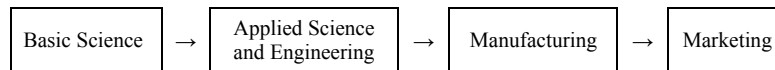
Dès que les besoins et les opportunités du marché furent identifiés comme un facteur déclencheur du processus de l'innovation, le modèle « science push » était remis en question, car seul, il ne suffisait guère pour expliquer la forte émergence sur le marché de nouveaux produits et services, diverses et variés (différentes familles de produits, variétés de l'offre, différentes gammes de produits). À la fin des années 1960, début 1970, nombreux de chercheurs ont intégré, les besoins et les opportunités du marché au cœur du débat autour des sources de l'innovation pour développer le modèle « Demand-pull » (Godin et Lane 2013). Ce dernier suggère que l'évolution du marché peut créer de nouvelles opportunités pour les entreprises pour investir dans de futures innovations, afin de répondre à des besoins du marché pas encore satisfaits.

Ce modèle de l'innovation, tirée par la demande estime que l'évolution des objets est le résultat d'un choc externe au raisonnement de conception des objets eux-mêmes. D'ailleurs, nous considérons cette approche comme une approche exogène de l'évolution des biens de consommation, puisqu'elle ignore la capacité des efforts de la conception à déstabiliser l'identité des objets sans prendre en compte les besoins ou les potentielles opportunités du marché.

Jusqu'ici, nous avons distingués deux différentes approches exogènes de l'évolution des biens de consommation. La première estime que le processus de l'innovation est linéaire et trouve son origine auprès des sciences, alors que la deuxième suggère que le processus de l'innovation est linéaire et se déclenche lorsqu'on identifie de nouveaux besoins ou de nouvelles opportunités sur le marché. La figure 5.1 (Le diagramme de Rothwell 1985) illustre les deux modèles précédents à travers schéma

composé de deux parties : 1. Modèle « Technology-push » ; 2. Modèle « Market-pull » appelé aussi « Need-pull » :

“Technology-push” model:



“Need-pull” model:



FIGURE 5.1 : DIAGRAMME « TECHNOLOGY-PUSH ET MARKET-PULL » DE ROTHWELL 1985.

SOURCE : GODIN ET LANE, 2013, P16

La littérature a longtemps distingué ces deux différentes approches, puisque les processus de l'innovation ont été modélisés comme étant deux processus linéaires complètement différents l'un de l'autre. Mais, plus tard, à partir des années 1990, nous constatons l'émergence de travaux de recherche essayant de combiner et de regrouper ces deux différents modèles sous un même et unique modèle, pour expliquer et décrire l'interaction entre le marché, la technologie et l'organisation des entreprises. Ce modèle de couplage est décrit comme un processus d'interaction séquentielle linéaire (Rothwell, 1992). Plus tard dans la littérature, nous constatons l'engouement des travaux de recherche vers un autre modèle hybride, expliquant l'émergence de l'innovation : c'est le modèle intégré développé par Kline et de Rosenberg (1986), qui devient le modèle de référence dans la seconde moitié des années 1990. Ce modèle - appelé aussi le modèle de liaison en chaîne (Chain Link model) – met en évidence la complexité du processus d'innovation, et met l'accent sur les mécanismes de feed-back et d'interactions entre les différentes catégories d'acteurs d'une organisation (producteurs, concepteurs, fournisseurs, distributeurs, etc.). Ce modèle souligne l'importance de créer de nombreux liens entre les différentes disciplines et différents métiers de l'entreprise pendant le développement de nouveaux produits ou services.

L'avantage de ce modèle est qu'il n'y a pas une stricte linéarité avec un enchaînement d'étapes et de phases comme avec les modèles linéaires. D'ailleurs, la demande, par exemple, peut intervenir au début du processus de l'innovation comme elle peut intervenir au milieu à travers un mécanisme de feed-back et d'interactions entre de différentes disciplines, comme indiqué par la figure 5.2 ci-dessous :

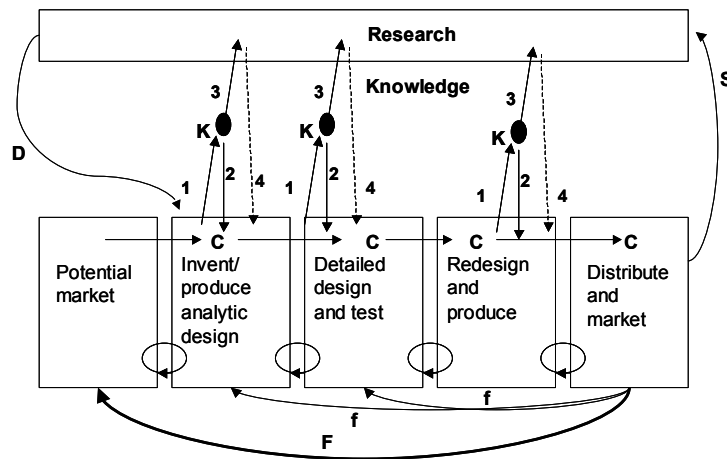


FIGURE 5.2 : MODELE DE LIAISON EN CHAINE DE KLINE ET DE ROSENBERG  
SOURCE: KLINE ET ROSENBERG 1986, P. 289.

Malgré l'enrichissement des modèles classiques de l'émergence de l'innovation, nous constatons que l'évolution des biens de consommation est encore considérée comme le résultat d'un choc externe à la structure elle-même des objets. En effet, l'évolution des biens de consommation est considérée comme une réponse directe aux besoins du marché comme une conséquence du progrès scientifique ou technologique, ou alors comme le résultat d'un ensemble d'interactions entre la recherche, le marché, le design et d'autres métiers nécessaires au développement et à la commercialisation des produits.

### 1.3. Les lois d'évolution : environnement, mutations aléatoires et sélections

Alors que les modèles d'innovation présentés ci-dessus se focalisent sur les facteurs clés influençant l'émergence de l'innovation, les approches utilisant les lois de l'évolution et les généalogie technologiques suggèrent, elles, que l'évolution des produits suit des trajectoires d'évolution naturelle et d'adaptation à l'environnement (Mumford 1946, Gille 1978, Deforge 1985, Simondon 1989). Ces approches ont tendance à discuter des évolutions des structures internes techniques des objets, et elles suggèrent que les innovations émergent en formant un système, sans que ce dernier soit le résultat de la volonté d'une force externe (Boldrini 2012). Nous remarquons, qu'à l'encontre des approches exogènes de science-push et Demand-pull qui réduisent le changement à une manifestation exogène, les approches évolutionnistes essaient de mettre en évidence les changements à l'intérieur du système technique qui conditionne l'émergence des innovations futures.

Dans la littérature évolutionniste, l'approche concernant l'évolution des objets est très inspirée par l'approche qui, en biologie, estime que le phénomène d'évolution permet d'expliquer l'origine de la biodiversité sur terre. Certains travaux en sciences économiques ou en sciences de gestion ont adopté cette logique d'évolution naturelle pour l'appliquer à des logiques de transformations des objets au cours du temps. Selon Nelson et Winter (1981), toute transformation est le résultat d'un couplage entre mutation et sélection - par analogie à la théorie de l'évolution de Darwin - qui stipule que l'évolution des espèces est le résultat de mutations génétiques et de sélections naturelles aléatoires. L'espèce qui



pouvait donc s'adapter aux changements est celle qui survit et ainsi qui se reproduit, ce phénomène permettant d'expliquer la biodiversité des espèces sur terre. Les approches suivant les lois darwinienne de l'évolution (Mumford 1946, Landes 1969, Gille 1978, Deforge 1985, Dosi 1988, Simondon 1989) estiment que les objets évoluent d'une manière aléatoire pour s'adapter à un milieu particulier, et suggèrent que les lignées des objets permettent de visualiser l'évolution des objets depuis leur origine jusqu'à leur disparition ; des objets qui se succèdent dans un ordre évolutif censé aller dans le sens du progrès par perfectionnements successifs jusqu'à nouvelle mutation en raison de contraintes économiques ou culturelles.

Les approches évolutionnistes sont très restrictives lorsqu'il s'agit d'expliquer le phénomène d'évolution des objets, parce qu'en suivant le raisonnement des lois d'évolution, il semble que ces approches adoptent l'idée du changement aléatoire, naturel et non contrôlé. Le caractère aléatoire non contrôlé de l'évolution des objets, va à l'encontre de notre approche non-poissonienne de l'émergence de l'innovation que nous venons de valider dans la partie précédente. Suivant notre démonstration qu'il existe un lien entre les anciennes et les nouvelles innovations au cours du temps, l'évolution des objets ne peut donc pas être aléatoire. D'ailleurs, ces approches évolutionnistes ne permettent pas de comprendre les lois de générativité au sens où les lois d'évolution ne permettent pas d'expliquer les mécanismes endogènes qui offrent une dynamique permanente des objets avec une interdépendance entre les innovations au cours du temps.

#### **1.4. Les limites des modèles exogènes de l'émergence de l'innovation**

Les modèles exogènes d'émergence de l'innovation se focalisent très particulièrement sur les facteurs externes qui conditionnent l'émergence de nouvelles innovations au cours du temps. Il existe d'ailleurs une émergence d'innovations orientée marché, et une émergence orientée plutôt technologie et progrès scientifiques. Le Masson et al (2015) distinguent ces deux modèles classiques d'innovation très présents dans la littérature en sciences de gestion et plus précisément en management de l'innovation.

« Classically, the design of new products or technologies is characterized either as:  
i) market driven (market-pull) when the design combines existing technologies to serve new client goals; or ii) as "technology-push" when it results from the application of a new technology to replace existing products » (Le Masson et al 2015, P.200) <sup>23</sup>

Le modèle de l'émergence de l'innovation poussée par la science explique en partie l'influence du progrès scientifique ou technologique sur l'amélioration des produits. En effet, ce modèle exogène peut expliquer efficacement l'évolution des objets, dans un contexte où l'identité des objets est stable et où

---

<sup>23</sup> Traduction de la citation : «Classiquement, la conception de nouveaux produits ou technologies est caractérisée soit comme: i) axée sur le marché (market-pull), c'est-à-dire lorsque de la conception combine des technologies afin de répondre aux nouveaux besoins des clients; ou ii) poussée par la technologie "technologie-push", c'est-à-dire, quand une nouvelle technologie offre une possibilité pour remplacer les produits existants » (Le Masson et al 2015)

L'innovation ne serait simplement qu'une amélioration technologique permanente pour des objets existants. Alors que le modèle de « demand-pull » (Gatignon et Xuereb 1997, Danneels 2002, Narver Slater et MacLachlan 2004, Baker et Sinkula 2007) présuppose que l'évolution de marché – *i.e.* l'apparition de nouveau groupe de consommateurs, de nouvelle orientation consumériste comme manger du "fait maison" - constitue une vraie opportunité pour les entreprises de proposer de nouvelles offres. Cette approche de l'innovation, tirée par le marché s'est avérée efficace pour expliquer l'évolution des objets, dans un contexte de customisation de masse par exemple. Or, aujourd'hui, nous constatons l'émergence de nouveaux objets, qui au lieu de répondre à des besoins existants, ils apportent de nouveaux usages et créent de nouveaux besoins sur le marché.

Ces deux modèles expliquent et discutent les facteurs externes qui influencent l'évolution des objets au cours du temps. En revanche, ils n'arrivent pas à expliquer ou modéliser les lois internes de générativités de l'innovation. C'est pourquoi nous considérons ces modèles comme des modèles exogènes de l'évolution des objets. En d'autres termes, avec les modèles classiques dans la littérature, nous pouvons penser que certaines innovations émergent seulement pour s'adapter aux nouveaux besoins du marché, ou pour intégrer de nouvelles technologies jugées plus performantes que les existantes. Cependant, ces modèles n'arrivent pas à expliquer le mécanisme interne de générativité permettant l'évolution des produits de consommation. Ainsi, pour comprendre ces mécanismes endogènes de la générativité de l'innovation, nous aurons besoin de nous engager dans un travail exploratoire afin d'étudier le raisonnement de la conception permettant une transformation permanente des objets au cours du temps.

En ce qui concerne les approches évolutionnistes se basant sur les lois d'évolution, nous constatons que l'évolution des biens est considérée comme une succession de perfectionnements et de mutations aléatoires au cours du temps. Ces approches, si elles permettent de valider l'existence du phénomène de la transformation des objets au cours du temps, ne seraient pas capables d'expliquer le raisonnement de conception permettant la générativité de l'innovation au cours du temps. D'ailleurs, Witt (1997) a écrit à ce sujet : « la nature ne sait pas pourquoi un chien a une queue mais qu'un ingénieur sait pourquoi un Airbus a une queue et des ailes ». De plus, cette citation de Witt envoie un autre signal fort concernant la capacité de la théorie de la conception à expliquer et à modéliser la transformation des objets.

Le manque de cadres théoriques et empiriques appuyant la construction d'un modèle endogène d'évolution des biens de consommation nous donne effectivement l'occasion d'explorer une nouvelle perspective de recherche.

## 2. Vers un modèle endogène de l'expansion fonctionnelle

Notre volonté d'explorer un modèle endogène de l'évolution des biens vient du fait que la littérature peine aujourd'hui à expliquer les mécanismes endogènes qui permettraient d'expliquer l'évolution des biens de consommation. D'ailleurs, nous allons voir par la suite (*chapitre IX*) comment, à l'aide de la théorie de la conception, nous allons pouvoir répondre à la question suivante : **Quel est le raisonnement de conception permettant une évolution permanente des objets au cours du temps ?**

Mais avant ceci, nous allons clarifier **la notion « endogène »** et nous allons indiquer le positionnement de cette nouvelle approche endogène au sein de la littérature.

### **2.1. La notion d'«endogène » dans le cas de l'évolution des biens ?**

Le terme « endogène » désigne ce qui provient de l'intérieur, ce qui a une cause interne, ou ce qui se développe à l'intérieur d'un organisme ou d'un organe<sup>24</sup>. En sciences économiques, le terme endogène est utilisé dans la théorie de la croissance endogène, et à l'inverse des approches néo-classiques, il a eu pour but d'orienter la pensée économique à considérer l'innovation comme un résultat du processus de création de richesse interne à l'entreprise.

En ce qui concerne l'évolution endogène des produits, le terme endogène a comme objectif de mettre en évidence le processus de transformation interne des biens, tout en désignant la structure de connaissances et les mécanismes de conception qui donnent lieu à de nouveaux objets avec de nouvelles caractéristiques. La notion d'endogène désigne également le fait que les décisions de transformer des biens de consommation peuvent être volontaires et prises par les concepteurs sans même prendre en considération les contraintes du marché ou les opportunités proposées par des nouvelles technologies. Or, aujourd'hui dans la littérature, l'évolution permanente des produits est une évolution exogène et ne s'explique majoritairement qu'à travers des influences externes au raisonnement de conception des objets eux-mêmes. Il existe néanmoins quelques travaux de recherche qui ont, d'ores et déjà, intégré la dimension endogène de l'évolution des objets (Weil 1999, Hatchuel et Weil 2002 et 2003, Hatchuel et al 2011, Le Masson et al, 2006 et 2014).

Si nous ne cherchons pas à renforcer les modèles exogènes de l'évolution, nous cherchons à étendre et à enrichir les approches susceptibles d'expliquer comment et pourquoi l'évolution des produits de consommation connaît une forte intensité et suit un rythme non-poissonien avec des interdépendances entre les innovations au cours du temps.

### **2.2. Un modèle endogène de l'évolution des biens de consommation: enrichir le débat autour de l'évolution des objets au cours du temps**

Nous avons voulu explorer une nouvelle perspective de recherche capable de discuter l'évolution des biens de consommation d'une manière endogène, *i.e.* dans le sens où une évolution permanente et rapide des biens de consommation ne peut plus être expliquée qu'à travers des contraintes externes à la conception du produit lui-même. Nous souhaitons donc explorer la validité d'une approche estimant que lors du processus de conception d'un bien de consommation, certaines caractéristiques du bien lui-même peuvent influencer l'apparition de nouvelles caractéristiques susceptibles de revisiter l'identité de l'objet. Notre exploration concernera les mécanismes et la structure interne de la générativité de nouvelles caractéristiques.

---

<sup>24</sup> Définitions provenant du site internet du Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales (CNRTL) : <http://www.cnrtl.fr/lexicographie/endogène>

D'ailleurs, certains travaux de recherche menés au Centre de Gestion Scientifique de l'école des Mines de Paris, ont proposé un modèle de générativité endogène de l'innovation expliquant le raisonnement de conception innovante et permettant de proposer de nouveaux concepts ou objets, sans être tirés par la demande ou poussés par de nouvelles technologies (Hatchuel et Weil, 2002 et 2003, Hatchuel et al 2011, Le Masson et al 2006 et 2014). Ces travaux montrent les limites des modèles intuitifs de la générativité d'innovations au cours du temps, et estiment que les processus génératifs sont loin d'être aléatoires ou bien simplement des assemblages et des combinaisons de techniques sous des contraintes de sélection par le marché. Au contraire, ils estiment que l'émergence des innovations est le résultat d'un processus endogène d'expansion de concepts et de connaissances au cours du temps. Ainsi, notre travail de recherche vient enrichir les travaux de Hatchuel, Weil et Le Masson (2006, 2011 et 2014) en analysant le modèle d'émergence endogène de l'innovation. En effet, en étudiant l'émergence des nouvelles caractéristiques des biens de consommation, nous pourrions valider cette approche théorique de l'émergence endogène de l'innovation.

## SYNTHÈSE DU CHAPITRE VIII

Dans la littérature, nous constatons que les approches qui expliquent l'émergence de l'innovation au cours du temps se divisent en trois principales approches. Les deux premières se focalisent essentiellement sur les facteurs clés externes, influençant l'émergence de l'innovation : 1. L'approche « Demand-pull » estime que les innovations sont tirées par le marché dans le sens où les innovations émergent afin de répondre aux besoins ou aux opportunités du marché 2. « Science-push » ou « Technology-push » suggère que le progrès scientifique et technologique est le moteur essentiel de l'émergence de l'innovation, c'est-à-dire qu'une découverte scientifique ou une nouvelle technologie jugées intéressantes seraient potentiellement des innovations à commercialiser. Généralement, cette approche « technologie-push » est associée à un processus linéaire qui tire son origine dans la science et les activités de recherche et développement et a comme finalité une application commerciale. La troisième approche se base sur les lois de l'évolution et sur l'étude de la généalogie des techniques. En effet, elle suggère que l'évolution des biens suit des trajectoires d'évolution naturelle, aléatoire et d'adaptation à l'environnement (Mumford 1946, Landes 1969, Deforge 1985, Simondon 1989). Par ailleurs, nous avons remarqué que ces trois approches réduisent l'évolution des biens de consommation à la manifestation d'un choc exogène. Cependant, les capacités de conception des entreprises aujourd'hui sont capables de générer de nouveaux concepts ou nouveaux objets sans prendre en considération les besoins de marché et sans même attendre le développement d'une nouvelle technologie (Le Masson et al, 2006).

Nous estimons que le manque de cadres théoriques et empiriques, appuyant le développement d'un modèle d'évolution endogène des biens de consommation au cours du temps, nous donne effectivement l'occasion d'ouvrir une nouvelle perspective de recherche et donc d'explorer cette nouvelle voie de génération endogène d'innovations.

Par la suite, nous verrons, tout d'abord, comment à l'aide de la théorie de la conception et des principes des Matroïdes, nous pouvons construire un nouveau modèle de l'évolution endogène d'objets. Ensuite, nous montrerons comment à l'aide de nos données empiriques – l'ensemble des nouvelles caractéristiques des biens de consommation – nous pouvons valider notre hypothèse de l'émergence endogène des innovations au cours du temps.

## Chapitre IX – Un modèle endogène de l'expansion fonctionnelle dérivé de la théorie de la conception et des principes des Matroïdes

Notre modèle d'évolution endogène des biens de consommation, se basant sur la théorie de la conception innovante, tente d'expliquer l'évolution des produits de consommation au cours du temps. Ainsi, nous marquons une rupture avec les modèles dominants de l'évolution exogène des biens et nous enrichissons le débat concernant le sujet. De plus, notre nouveau modèle permet d'expliquer les différentes stratégies de conception de nouveaux objets menées au sein des entreprises et au cours du temps.

Notre nouvelle perspective de recherche concernant l'évolution endogène des objets, s'inscrit dans la lignée de certains travaux de recherche du Centre de Gestion Scientifique (CGS) de l'École des Mines de Paris, qui avaient longtemps contribué et qui contribuent toujours, à mettre en lumière le pouvoir génératif et expansif de la fonction de la conception innovante au sein des entreprises (Le Masson et al 2006, 2014). Dans ce chapitre, nous modéliserons l'évolution des objets au cours du temps en nous basant sur la théorie de la conception innovante et sur les principes des Matroïdes. Ensuite, nous expliquerons notre démarche empirique qui aura pour objectif de valider notre modèle théorique d'évolution endogène des objets. Nous rappelons que notre travail, concernant la modélisation de la transformation endogène des biens, reste un travail embryonnaire et très exploratoire. En revanche, le point fort de notre nouvelle perspective est de remettre en question les modèles exogènes de l'émergence de l'innovation au cours du temps.

### 1. Élaboration du modèle à l'aide de la théorie de la conception innovante et des Matroïdes

Pour mieux comprendre l'évolution endogène des objets, nous suggérons de reconstituer et de représenter, d'un côté, le raisonnement de conception de nouveaux objets, et d'un autre côté, la structure détaillée de ces objets. Tout d'abord, on expliquera pourquoi nous avons choisi d'utiliser la théorie de la conception innovante - dite « théorie C-K » (Hatchuel et Weil, 2002 et 2003, Le Masson et al 2006 et 2014) - pour reconstituer le raisonnement de conception des objets. Ensuite, nous allons montrer comment il est possible de modéliser une dynamique endogène des objets au cours du temps. Enfin, nous allons tester notre modèle théorique d'évolution endogène à l'aide des données empiriques que nous avons collectées à l'aide de « Que Choisir » (*i.e.* nombre de nouvelles caractéristiques des 8 biens de consommation sélectionnés au cours du temps).

#### 1.1. Théorie de la conception innovante : Logique endogène d'expansion

Aujourd'hui, plusieurs travaux de recherche, particulièrement en management de l'innovation et en ingénierie de la conception, soulignent le fait que l'évolution des produits pourrait être le résultat d'une dynamique ou d'un progrès technique endogène (Baldwin et Clark 2000, Ulrich et Eppinger 2008). Cette dynamique est associée à une évolution des « structures » des systèmes techniques des objets.

**Mais pour comprendre effectivement cette évolution des objets, suffit-il de décrire simplement les structures des systèmes techniques ?**

Dans la littérature, nous pouvons trouver un certain nombre de travaux de recherche, surtout en ingénierie de la conception (Gilles 1986, Kokshagina et al 2013, Le Masson et al 2015), qui ont essayé de répondre à cette question. Ces travaux suggèrent qu'une structure combinatoire de propriétés ou techniques existantes ne serait pas suffisante pour expliquer l'évolution des objets au cours du temps. En revanche, ils estiment que les structures favorisant des interdépendances entre les différentes techniques et propriétés auraient un impact systémique sur la générativité de nouvelles techniques et caractéristiques d'objets et donc, un impact aussi sur l'évolution des objets au cours du temps. Ainsi, pour comprendre la dynamique endogène du système d'interdépendance entre les techniques, on aura besoin de modéliser les stratégies de conception des nouveaux objets (Le Masson et 2015).

Nous avons choisi d'utiliser la théorie de la conception innovante « C-K », développée par Armand Hatchuel et Benoit Weil au Centre de Gestion Scientifique, pour modéliser l'évolution endogène et permanente des objets au cours du temps, car parmi un ensemble d'approches de raisonnement en conception innovante, comme, entre autre, l'approche TRIZ, le formalisme C-K permet de décrire rigoureusement les différentes phases d'un raisonnement de conception innovante (Hatchuel et Weil, 2002, 2003). Ainsi, nous estimons que ce formalisme est capable de faciliter la modélisation des mécanismes de l'évolution endogène des objets. En effet, la singularité du formalisme « C-K » réside dans un principe fondamental qui consiste à séparer deux espaces : **1.** l'espace des concepts, appelé **espace C**, où des propositions nouvelles d'expansions sont possibles. **2.** L'espace des connaissances, appelé **espace K**, contenant les propositions validées : techniques, connaissances commerciales ou sociales, règlements ou lois, normes, connaissances scientifiques etc.

Selon la théorie « C-K », le processus de conception se base sur un ensemble d'aller-retour entre l'espace C et l'espace K. C'est-à-dire que les concepteurs utilisent la connaissance disponible (**espace K**) au début du processus pour proposer de nouvelles caractéristiques d'un objet à concevoir (**espace C**). Et inversement, les concepteurs utilisent ces explorations (**espace C**) pour stimuler l'apprentissage de nouvelles connaissances (**espace K**) et ainsi de suite. Nous pouvons représenter cette approche de la conception par le schéma ci-dessous (Figure 5.3) :

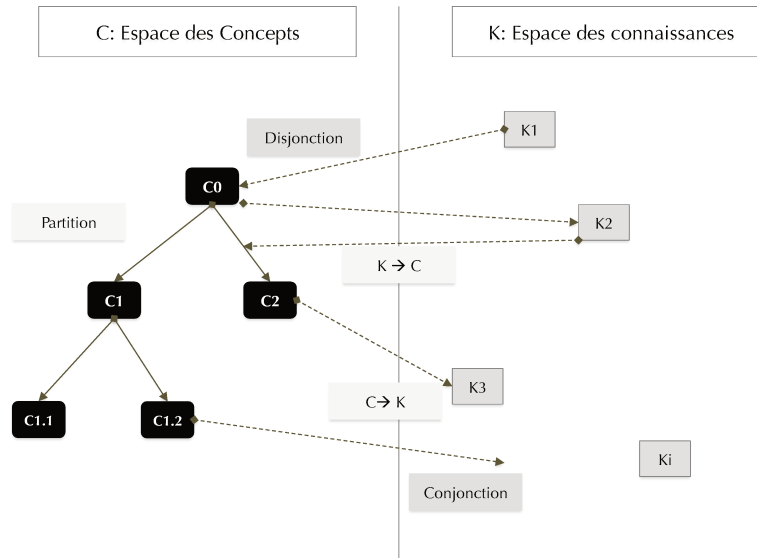


FIGURE 5.3 – DIAGRAMME REPRÉSENTANT LE RAISONNEMENT DE CONCEPTION EN THÉORIE C-K

Le raisonnement de conception innovante en théorie « C-K » nous permet de mieux comprendre le processus de création endogène de nouveaux concepts d'objets à concevoir (*partition*), qui utilise des connaissances disponibles (*Disjonction*), et qui stimule l'apprentissage de nouvelles connaissances (*Conjonction*). D'ailleurs, ce raisonnement en « C-K » explique en grande partie l'impact de la structure des connaissances sur la conception de nouveaux artefacts (Le Masson et Weil 2013). En revanche, les moyens théoriques fournis par la théorie « C-K », seuls, ne suffisent pas pour montrer, au cours du temps, l'évolution des structures des systèmes techniques ou les structures des liens entre les caractéristiques composant les objets.

Maintenant, que nous arrivons à comprendre le processus endogène d'évolution des objets, il nous manque seulement la description des structures des systèmes reliant les différentes caractéristiques des objets. En effet, nous allons voir par la suite que les Matroïdes permettent de faciliter la modélisation de la dynamique endogène des objets au cours du temps (Le Masson et al 2015).

## 1.2. La Théorie C-K et les Matroïdes - Modéliser une dynamique endogène des objets au cours du temps

### 1.2.1. Pourquoi les Matroïdes ?

La notion de Matroïde a été introduite par le mathématicien américain H. Whitney en 1935. Un Matroïde, mot dérivé de « matrice », est une structure combinatoire définie selon les principales propriétés ensembliste de la dépendance linéaire. Il est associé à un ensemble fini, composé de sous-ensembles qui peuvent être les bases, les circuits ou les co-circuits du Matroïde. La théorie des Matroïdes s'est constituée pour tenter d'unifier l'algèbre et la théorie des graphes. Elle consiste



essentiellement en une généralisation de la notion de dépendance et d’indépendance linéaires (Welsh 1976, Oxley 1992)<sup>25</sup>.

**ENCADRÉ 5.1 – UN MATROÏDE ET SES DIFFÉRENTES DÉFINITIONS**

*Définition 1. Un Matroïde  $M = (E, B)$  est un ensemble fini  $E = \{1, \dots, n\}$  (appelé support de  $M$ ) associé à un ensemble non vide  $B = B(M)$  de sous-ensembles de  $E$  (appelés bases de  $M$ )*

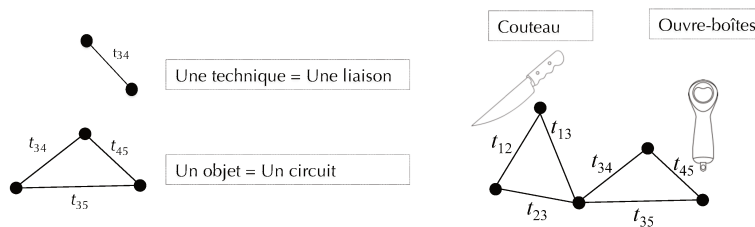
*Définition 2. Un Matroïde  $M = (E, C)$  est un ensemble fini  $E = \{1, \dots, n\}$  associé à un ensemble non vide  $C = C(M)$  de sous-ensembles de  $E$  (appelés circuits de  $M$ ) si et seulement si les conditions suivantes sont vérifiées :*

- $\emptyset \notin C$
- pour tout  $X, Y \in C$  si  $X \subset Y$  alors  $X=Y$
- pour tout  $X, Y \in C$ ,  $e \in X \cap Y$  et  $f \in (X \setminus Y)$ , il existe  $Z \in C$  tel que  $Z \subset (X \cup Y) \setminus e$  et  $f \in Z$

*Définition 3. Un Matroïde  $M = (E, I)$  et  $X \subseteq E$ . Le rang de  $X$ , noté  $r_M(X)$ , est le cardinal d’un indépendant contenu dans  $X$  et maximal pour l’inclusion, c’est-à-dire :*

$$r_M(X) = \max \{ |Y| : Y \subseteq X, Y \in I \}$$

Ce qui nous intéresse en utilisant les Matroïdes, c’est le fait de pouvoir représenter la structure d’un objet composé de sous-ensembles de techniques reliant les différentes caractéristiques de l’objet. Les structures matroïdales permettraient de caractériser la structure des connaissances à travers des dépendances et des interdépendances, et de représenter les moments de générativités de nouveaux artefacts (Le Masson et al. 2015). À l’aide des Matroïdes, la seule approche mathématique qui capture l’essence de la dépendance, modéliser la structure des systèmes d’objets devient possible. D’ailleurs, dans ses travaux, traitant de la générativité et la dynamique technologique, Le Masson (2015) a montré que les techniques peuvent être représentées à travers des liaisons (*edges*) et les objets à travers des *circuits* qui relient les différentes techniques (voir Figure 5.4) :



**FIGURE 5.4 - PROPRIÉTÉS BASIQUES DU MODÈLE AVEC LES MATROÏDES**  
 SOURCE : LE MASSON 2015

<sup>25</sup> Dans notre travail de recherche, nous ne cherchons pas à discuter la théorie des Matroïdes. Nous avons donc choisi d’indiquer seulement, pourquoi nous les utilisons. Pour plus de détails, voir le livre : Les Matroïdes : nouvel outil mathématique. 1970. Claude P Bruter. Dunod. Ou bien Eléments de la théorie des Matroïdes. 1974. Springer-Verlag.

La figure 5.4 introduit un Matroïde  $\mathbf{M}$  représentant la structure des objets « Décapsuleur » et « couteau » associés aux sous-ensemble de circuits  $C_{\text{Décap}} = \{t_{34}, t_{45}, t_{35}\}$  (Système 1) et  $C_{\text{Cout}} = \{t_{12}, t_{13}, t_{23}\}$ . (Système 2). Les deux sous-ensembles sont indépendants et ont le même rang noté " $r$ ". Cet exemple avec le couteau et le décapsuleur permet d'indiquer les propriétés basiques de notre modèle avec les Matroïdes.

Maintenant qu'il est possible de représenter la structure des techniques, il reste à comprendre la dynamique endogène des objets au cours du temps à travers l'application de la théorie de la conception innovante sur la structure des techniques et connaissances, et modélisée à l'aide de Matroïdes.

### 1.2.2. Modéliser une dynamique endogène des objets : C-K et Matroïdes

Certains travaux de recherche du Centre de Gestion Scientifique de l'École des Mines de Paris (Kokshagina et al 2013, Le Masson et al 2015) ont développé un modèle endogène des dynamiques des technologies en se basant sur la théorie de la conception innovante, appliquée sur la structure des connaissances modélisée avec les Matroïdes (comme expliqué ci-dessus). Ils montrent que le formalisme « C-K » et les structures matroïdales sont complémentaires, dans le sens où : 1. le formalisme C-K permet d'expliquer et de structurer le raisonnement expansif des efforts de la conception et 2. les Matroïdes permettent de représenter la structure des objets (i.e. ensemble des techniques et de caractéristiques).

Au cours du temps, le moindre changement de la structure d'un objet, représente son évolution effective. La création de nouvelles liaisons (edges) entre deux ou plusieurs composants, représente un effort d'**extension** qui améliore la performance d'un objet sans déstabiliser son identité. Alors que l'évolution du rang «  $r$  », i.e. la création d'un nouveau point cardinal dans la structure, illustre un effort de **co-extension** qui propose de nouvelles propriétés de l'objet. Ainsi, les deux stratégies de conception, **extension et co-extension**, pourraient être adoptées par les concepteurs au cours du temps afin de proposer soit une amélioration soit une transformation. La figure 5.5 représente le raisonnement de conception innovante structuré et représenté à l'aide des principes des Matroïdes.

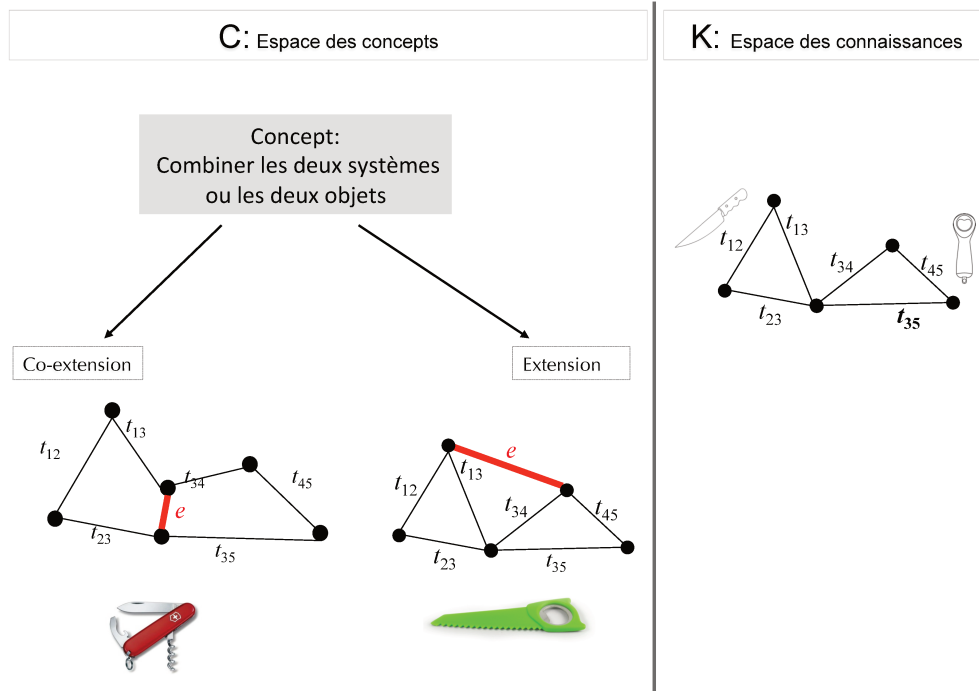


FIGURE 5.5 – RAISONNEMENT DE LA CONCEPTION INNOVANTE REPRÉSENTÉ AVEC C-K ET MATROÏDES  
SOURCE : LE MASSON 2015

Nous avons repris les deux objets de la figure 5.4, pour montrer que d'un côté une démarche d'extension pourrait proposer le couteau-décapsuleur et que dans un autre côté, une démarche de co-extension pourrait proposer un outil mutli-usage (i.e. couteau suisse : tire-bouchon, ciseaux, décapsuleur). Nous remarquons qu'un effort de co-extension est plus à même de déstabiliser l'identité de l'objet.

Jusqu'ici nous avons pu montrer deux principales stratégies de conception : une première consiste à exploiter les différentes techniques et connaissances disponibles pour améliorer les objets existants (couteau décapsuleur), la deuxième stratégie se focalise plutôt sur l'exploration et la proposition d'objets avec de nouvelles caractéristiques. Le tableau ci-dessous synthétise nos deux principales propositions qui rendent compte, d'un côté, des efforts de l'ingénierie tendant plutôt vers l'optimisation et l'amélioration, et d'un autre côté, du pouvoir expansif et coextensif de la conception innovante.

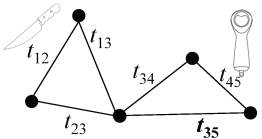
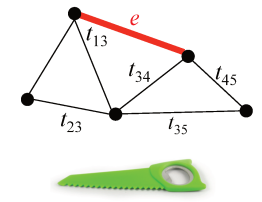
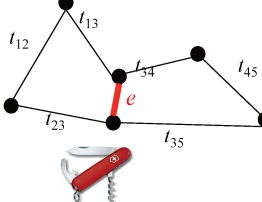
	<b>Deux sous-ensembles</b> 1. Couteau 2. Décapsuleur	
<b>Efforts d'ingénierie</b> Amélioration et Variété (Le couteau décapsuleur)	<b>Extension</b> Une liaison dépendante des techniques existantes	
<b>Pouvoir expansif de conception</b> Transformation (L'outil polyvalent)	<b>Co-extension</b> Une liaison indépendante et commune à plusieurs composantes connectées	

TABLEAU 5.1 – DEUX STRATÉGIES DE CONCEPTION : EXTENSION ET CO-EXTENSION

Notre travail de recherche s'intéresse à la dynamique de l'évolution des objets au cours du temps. Nous avons vu que l'extension préserve le rang «  $r$  » de la structure matroïdale et crée de nouvelles liaisons<sup>26</sup>, alors que la co-extension augmente le rangs «  $r$  » au niveau la structure.

Maintenant que nous avons expliqué et illustré les différentes stratégies de conception, il nous reste à savoir quelle est la stratégie de conception la plus fréquente lorsqu'on parle de transformation des biens au cours du temps ?

## 2. Modèle théorique de l'expansion fonctionnelle des biens au cours du temps

Dans le cadre de notre travail de recherche, nous considérons un produit de consommation comme un ensemble de caractéristiques (E) reliées à l'aide de différentes techniques (edges). Selon notre modèle simplifié (figure 5.5), l'ensemble des circuits passant par les différentes caractéristiques représente la structure de l'objet lui-même. Au cours du temps, chaque rajout de nouvelles caractéristiques créerait donc de nouvelles liaisons et de nouveaux rangs, pouvant signifier qu'il y a co-extension (**Hypothèse 1**). À l'inverse, s'il y n'a pas de rajout de nouvelles caractéristiques pour un bien, ceci signifie qu'il y a extension si et seulement s'il y a encore de nouvelles offres sur le marché concernant ce bien de consommation (variétés, améliorations) (**Hypothèse 2**). La figure 5.6 illustre nos deux hypothèses à travers des structures en Matroïdes (structure en temps  $t_0$  est la structure de la figure 5.4):

<sup>26</sup> Dans le tableau 5.1 ça correspond au couteau décapsuleur et les points noirs qui représentent le rang «  $r$  » n'ont pas changé

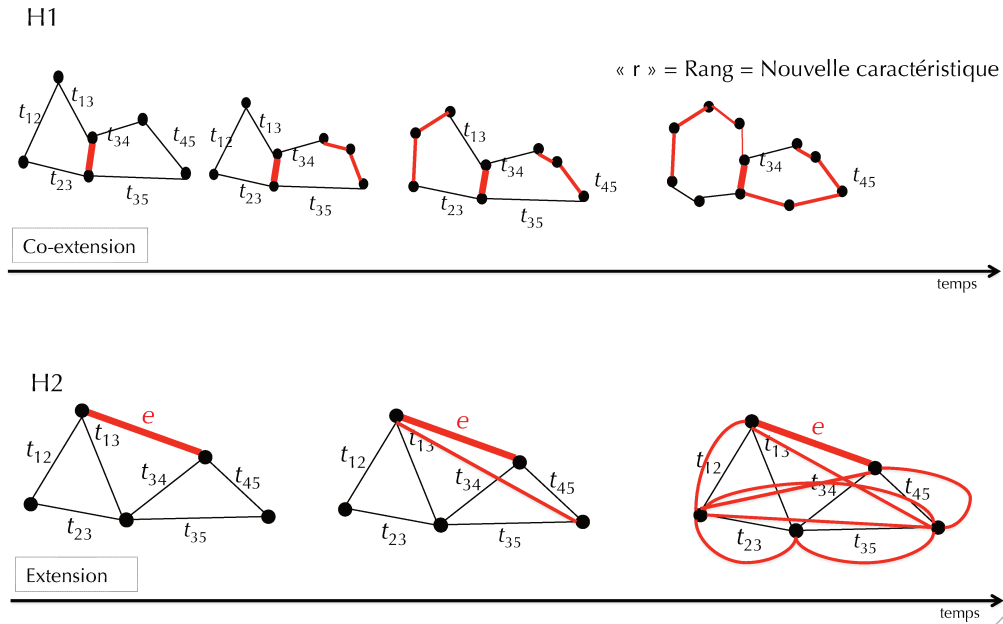


FIGURE 5.6 - RÉGIMES DE CONCEPTION : CO-EXTENSION OU EXTENSION AU COURS DU TEMPS

Nous remarquons que l'extension permanente, jusqu'à l'épuisement de possibilité de liaisons, préserve le rang « r » du Matroïde (pas de rajout de nouvelles caractéristiques) et crée de nouvelles liaisons (**H2**). La co-extension régulière augmente, elle, le nombre de rangs « r » et appauvrit les liaisons entre les caractéristiques (**H1**). Au cours du temps, il y aura un moment où le raisonnement par succession d'extension va s'épuiser et va se stabiliser. C'est à ce moment là qu'il faudrait une co-extension pour redynamiser le processus. De même pour le raisonnement avec enchainement de co-extension, il y aura un moment où les concepteurs auront besoin d'exploiter de nouvelles liaisons entre différentes caractéristiques (**Hypothèse 3**). Ainsi, nous présumons qu'il est fort probable que les deux régimes de conception seraient alternés au cours du temps. La figure 5.7 représente notre troisième hypothèse, toujours avec des Matroïdes :

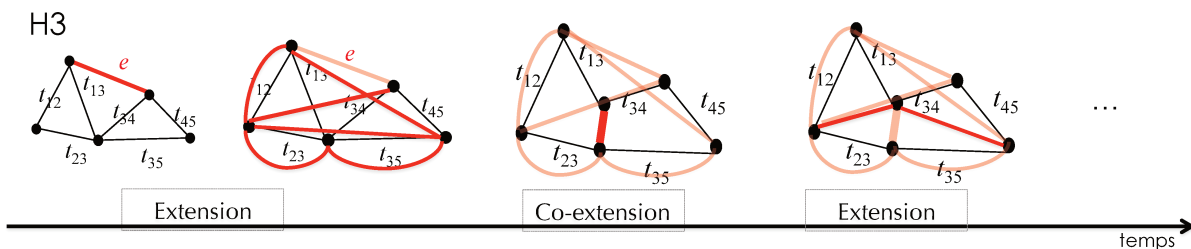


FIGURE 5.7 - RÉGIME DE CONCEPTION ALTERNANT CO-EXTENSION ET EXTENSION AU COURS DU TEMPS

L'encadré 5.2 synthétise nos trois hypothèses concernant le régime de conception au cours du temps et fournit l'expression mathématique de ces différentes approches.

## ENCADRÉ 5.2 – LE MODÈLE MATHÉMATIQUE D'ÉVOLUTION DE RÉGIMES DE CONCEPTION

Nous considérons un Matroïde  $M$  de fonctions et de rang  $r_0$ ; Nous considérons que le nombre de fonctions connues en  $M$  est  $r_0$  tel que :

- Nouvelle caractéristique  $\rightarrow$  Évolution du rang «  $r$  »  $\rightarrow$  Co-extension

Au cours du temps, en supposant qu'il n'y a pas de limites aux ressources, il n'y aura que des co-extensions donnant la fonction suivante (courbe bleu sur la figure 5.8) :

$$- r(t) \approx [(r_0)^2]^t$$

En revanche, la succession d'extension dans le temps s'exprime comme suit :

$$- r(t) - r_0 = \sqrt{2t}$$

Maintenant, en supposant qu'il y a une limite  $N(t)$  sur les ressources, il y aura alternance d'extension et de co-extension donc :

$$- r(t) = \alpha Nt + (\beta - \alpha)N\sqrt{2t} + r_0 = \alpha Nt + (1 - 2\alpha)N\sqrt{2t} + r_0$$

Avec  $N =$  constante ;  $\alpha =$  extension où  $(0 < \alpha < 1)$  et  $\beta = 1 - \alpha$

La figure suivante illustre les différents cas de figures sous forme de graphique, où :  $y =$  le nombre de rangs  $r$  (implique co-extension) et  $x =$  le temps.

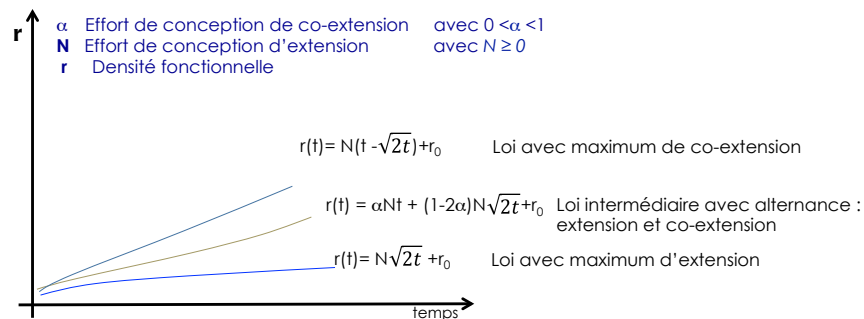


FIGURE 5.8 – DYNAMIQUE DE L'ÉVOLUTION DES OBJETS AU COURS DU TEMPS

SOURCE : LE MASSON 2015

Maintenant que nous avons définie notre loi générale de la dynamique d'évolution endogène des objets dans le temps, il faudrait utiliser nos données empiriques afin de tester nos trois hypothèses pour vérifier leur validité.

### 3. Tests et validation empirique du modèle endogène

#### 3.1 Tester les hypothèses de la dynamique de l'évolution des biens au cours du temps

Afin de valider notre modèle théorique, nous devons analyser l'émergence des nouvelles caractéristiques des biens de consommation. Nous avons vu que l'apparition de nouvelles

caractéristiques implique un changement de la structure de l'objet, c'est-à-dire, en langage Matroïdes, une évolution du rang « r ». Ainsi, nous allons comparer les courbes d'évolution des nouvelles caractéristiques dans le temps, à celles de notre modèle théorique (figure 5.8). La figure 5.9 ci-dessous représente cette démarche de comparaison. À gauche : le graphique comportant les courbes du cumul des nouvelles caractéristiques en fonction de  $\sqrt{t}$  pour les 8 biens de consommation sélectionnés pour l'étude – où : y = le cumul des nouvelles caractéristiques (en nombre) et  $x = \sqrt{t}$ . Nous avons rapporté le cumul des nouvelles caractéristiques de t à  $\sqrt{t}$  pour une meilleure comparabilité. À droite : les courbes représentant nos trois hypothèses (H1, H2 et H3).

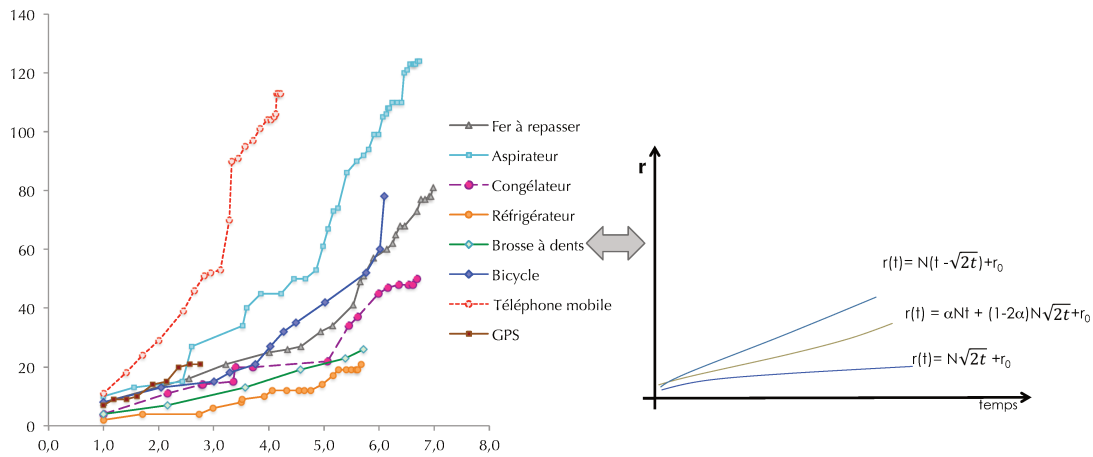


FIGURE 5.9 - COMPARAISON DES DONNÉES EMPIRIQUES AVEC LE MODÈLE THÉORIQUE

Nos données empiriques permettent premièrement de fournir les courbes représentant l'évolution des nouvelles caractéristiques au cours du temps. Deuxièmement, ces courbes révèlent le type de fonctions auxquelles elles correspondent. En effet, notre démarche de comparaison montre que l'émergence des nouvelles caractéristiques de nos 8 biens de consommation répond à une courbe de tendance polynomiale ; c'est-à-dire qu'elle représente l'équation suivante :

$y = a_2 \cdot x^2 + a_1 \cdot x + a_0$  (voir la figure 5.10). Ce résultat permet d'affirmer que le régime de conception est plutôt celui qui alterne extension et co-extension au cours du temps et qui répond à la fonction  $r(t) = \alpha Nt + (1-2\alpha) N\sqrt{2t} + r_0$ . La figure 5.10 rassemble les courbes de la fréquence de l'émergence des nouvelles caractéristiques pour les 8 biens de consommation étudiés.

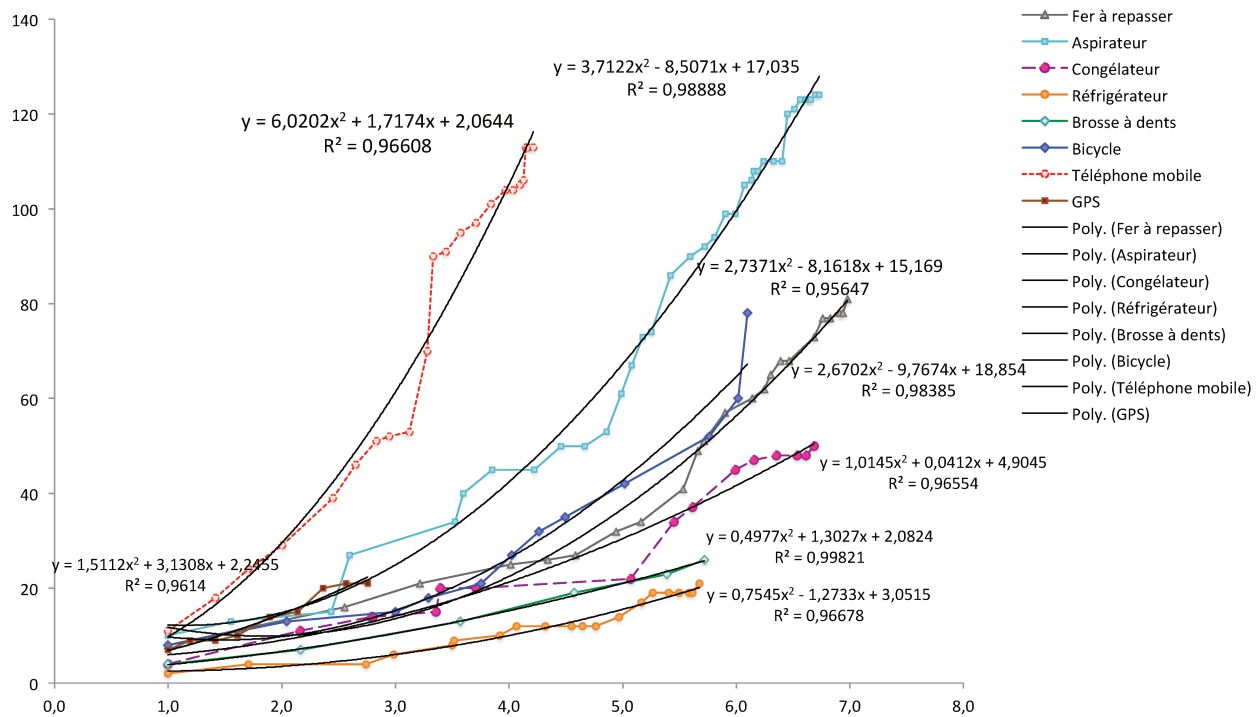


FIGURE 5.10 - DYNAMIQUE DE L'ÉVOLUTION DES OBJETS - DONNÉES EMPIRIQUES

Nous constatons à travers le graphique de la figure 5.10 qu'effectivement la fréquence de l'émergence des nouvelles caractéristiques de chaque bien de consommation étudié - fer à repasser, Aspirateur, Congélateur, Réfrigérateur, Brosse à dents, Bicycle, Téléphone Mobile, GPS - répond à une courbe de tendance polynomiale correspondant au modèle mathématique suivant :

$r(t) = \alpha Nt + (1-2\alpha)N\sqrt{2t} + r_0$ . De plus les  $R^2$  des équations de deuxième degré sont très significatifs. Ce résultat valide donc notre troisième hypothèse qui suggère que l'évolution des biens au cours du temps répond à un régime de conception qui combine extension et co-extension.

Maintenant que nous avons montré que le régime d'innovation est un équilibre entre ruptures et améliorations, nous allons étudier si les régimes d'innovations des produits étudiés sont différents. Cette différence qui peut être due à la qualité, à la quantité des ressources disponibles, à l'acceptabilité sociale, ou à l'apprentissage des consommateurs sur le marché. Ainsi, pour étudier s'il y a une différence, nous calculons pour chaque bien de consommation la valeur de  $\alpha$  qui indique le degré de rupture ou co-extension dans la dynamique de l'évolution des biens, et la valeur de  $N$  qui indique les efforts de l'ingénierie pour améliorer la performance des techniques et des caractéristiques qui existent déjà.

L'encadré 5.3 détaille et explique les formules de calcul pour obtenir  $\alpha$  et  $N$ .



**ENCADRÉ 5.3 - LES FORMULES DE CALCUL POUR  $\alpha$  ET N**

Notre hypothèse est: N est constant et nous avons :

-  $r(t) = \alpha Nt + (1-2\alpha) N\sqrt{2t+r_0}$  avec  $\alpha$  extension

Nous devons calculer  $\alpha$  et N pour chaque bien de consommation de notre échantillon de 8 produits tel que :

-  $y = a_2 \cdot x^2 + a_1 \cdot x + a_0$  ;  $x = \sqrt{t}$  avec  $a_2 = \alpha N$  et  $a_1 = (1-2\alpha) N\sqrt{2}$

et  $N = a_1 / \sqrt{2} + 2 \cdot a_2$  et  $\alpha = a_2 / N$  avec  $0 < \alpha < 1$

*3.1.1 Modèle endogène avec un régime d'innovation homogène*

Dans un premier lieu nous pouvons suggérer qu'il existe des biens de consommation qui répondent à un régime d'innovation ayant un degré de rupture plus élevé par rapport aux autres biens de consommation. Nous pouvons imaginer que le téléphone mobile est plus souvent en expansion fonctionnelle que la brosse à dent par exemple. Cette première hypothèse suggère que les biens de consommation ne répondent pas tous au même régime d'innovation et que ce dernier est homogène et unique au cours du temps pour un bien de consommation donné. Ainsi pour vérifier cette hypothèse nous calculons  $\alpha$  et N de tous les produits de notre échantillon. Le tableau suivant synthétise les résultats de notre calcul de  $\alpha$  et N pour chaque bien de consommation :

	Fer à repasser	Aspirateur	Congélateur	Réfrigérateur	Brosse à dents	Bicycle	Téléphone mobile	GPS
<b>a2</b>	2,67	3,71	1,01	0,82	0,50	2,74	6,02	1,51
<b>a1</b>	-9,77	-8,51	0,04	-1,66	1,30	-8,16	1,72	3,13
<b>N:</b>	-1,57	1,41	2,06	0,47	1,92	-0,30	13,25	5,24
<b><math>\alpha</math>:</b>	-1,70	2,64	<b>0,49</b>	1,76	<b>0,26</b>	-9,19	<b>0,45</b>	<b>0,29</b>

**TABLEAU 5.2 - LES VALEURS DE  $\alpha$  et N D'APRES LES COURBES POLYNOMIALES DE CHAQUE BIEN DE CONSOMMATION**

À travers le tableau 5.2 nous remarquons que le GPS, le téléphone mobile, la brosse à dents et le congélateur, sont les biens de consommation qui répondent directement à notre modèle mathématique puisque leurs  $\alpha$  sont compris entre 0 et 1. Ces premiers résultats nous indiquent donc que les efforts d'ingénierie ou la capacité de proposer de la rupture sont différents d'un produit à l'autre. Par exemple :

- Comme  $N$  (téléphone mobile) >  $N$  (GPS) >  $N$  (Congélateur) >  $N$  (Brosse à dents), les capacités d'ingénierie concernant le téléphone mobile sont plus importantes que celles du GPS, du congélateur ou de la brosse à dents ; les capacité d'ingénierie pour le GPS est plus importantes que celles du congélateur ou de la brosse à dents.

- Comme  $\alpha$  (téléphone mobile) <  $\alpha$  (GPS) <  $\alpha$  (Brosse à dents), il y a plus de co-extension (conception innovante/ rupture) du côté du téléphone mobile que pour le GPS et la brosse à dents et il y a plus de co-extension pour l'objet GPS que pour la brosse à dents.

En ce qui concerne les autres biens de consommation (fer à repasser, aspirateur, réfrigérateur et bicycle), leurs  $\alpha$  ne sont pas acceptables puisqu'ils ne sont pas compris entre 0 et 1. Nous constatons, par ailleurs (voir figure 5.10) que l'aspirateur ou le fer à repasser par exemple connaissent des périodes différentes en termes d'expansion fonctionnelle. Donc il est fort probable que les régimes d'innovation de ces biens ne sont pas homogènes et uniques au cours du temps. Ainsi, le fer à repasser, l'aspirateur, le réfrigérateur et le bicycle ne valident pas l'hypothèse du régime d'innovation homogène.

### 3.1.2 Modèle endogène avec des régimes d'innovation variés

Nous supposons que sur des périodes longues, le régime d'innovation peut connaître des périodes marquées plutôt par d'importantes co-extensions, et d'autres périodes marquées par plus d'extensions (i.e. régime d'innovation variés au cours du temps ; au moins 2 régimes différents). Donc le calcul d'un seul  $\alpha$ , dans ce cas là, ne permet pas d'indiquer correctement sur une longue période le poids de la conception innovante dans le raisonnement de conception. Ainsi, nous avons essayé de couper les courbes du fer à repasser, de l'aspirateur, du réfrigérateur et du bicycle en deux périodes différentes (voir le tableau 5.3) et de calculer  $\alpha_1$ ,  $N_1$  et  $\alpha_2$ ,  $N_2$  pour ces deux différentes périodes.

À travers le graphique des courbes du cumul des nouvelles caractéristiques (Figures 5.9 et 5.10), nous remarquons qu'il existe deux périodes différentes selon lesquelles les courbes des produits concernés changent légèrement au cours du temps. Généralement ces deux différentes périodes se situent avant et après la deuxième moitié des années 1990. En effet, nous avons coupé la courbe du fer à repasser et celle de l'aspirateur en deux périodes : 1. une période inférieure strictement à 1996. 2. Une deuxième période à partir de l'année 1996 jusqu'à 2014. En ce qui concerne le bicycle nous avons : une première période inférieure strictement à 1991 et une deuxième période de 1991 à 2014.

Les tableaux 5.3 et 5.3' suivants fournissent les résultats des calculs de  $\alpha_1$ ,  $N_1$  et  $\alpha_2$ ,  $N_2$ , après distinction des deux périodes pour le fer à repasser, l'aspirateur et le bicycle.

	Fer à repasser	Fer à repasser <1996	Fer à repasser >= 1996	Bicycle	Bicycle <1991	Bicycle >= 1991
a2	2,67	0,38	0,56	2,02	0,56	1,27
a1	-9,77	3,61	8,03	-4,06	1,77	1,40
N:	-1,57	3,31	6,80	1,17	2,37	3,53
a:	-1,70	0,11	0,08	1,73	0,24	0,36

	Aspirateur	Aspirateur < 1996	Aspirateur >= 1996	Aspirateur traîneaux	Aspi trai <1996	Aspi trai >=1996
a2	3,71	1,66	1,90	2,10	0,99	1,56
a1	-8,51	2,90	5,21	-2,85	2,46	1,48
N:	1,41	5,36	7,48	2,19	3,72	4,17
α:	2,64	0,31	0,25	0,96	0,27	0,37

TABLEAUX 5.3 ET 5.3' - LES VALEURS DE  $\alpha$  ET  $N$  POUR DEUX DIFFÉRENTES PÉRIODES

Les tableaux 5.3 et 5.3' montrent qu'effectivement les biens de consommation, sur une longue période, connaissent deux phases différentes. Que ce soit pour le fer à repasser, l'aspirateur ou le bicycle, nous distinguons une période avant la deuxième moitié des années 1990 et une période après 1996. Pour le fer à repasser nous constatons que  $\alpha_1$  de la première période est légèrement supérieure à  $\alpha_2$  de la deuxième période, en revanche  $N_1$  est bien supérieure à  $N_2$ , ce résultat montre que le fer à repasser a connu après 1996 une dynamique de conception qui a su garder le même degré de rupture (co-extension) et qui a accentué l'attention sur les efforts d'ingénierie qui savent renouveler régulièrement l'offre sur le marché (centrale vapeur, semelle anti-rayures, système anticalcaire). En ce qui concerne le bicycle, nous avons remarqué que les valeurs de  $\alpha_1$  et  $N_1$  de la première période sont inférieures aux valeurs de  $\alpha_2$  et  $N_2$  de la deuxième période, cet objet a donc connu plus de transformations à partir de 1991. En effet, le bicycle a connu l'émergence de nouvelles familles de produits et de plusieurs nouvelles caractéristiques (apparition du VTT : tout terrain, VTC : tout chemin, VE : électrique) ; Phénomène identique pour le fer à repasser qui a connu à partir des 1990 l'apparition de nouvelles fonctions et familles de produits (sans fil, centrale vapeur, objet Design).

En ce qui concerne l'aspirateur, nous avons remarqué que  $\alpha$  a légèrement diminué, ce qui veut dire que les capacités à proposer de la rupture ont baissé à partir de la deuxième moitié des années 1990. Alors que les efforts d'ingénierie ont augmenté significativement à partir de la deuxième moitié des années 1990, ce qui indique que cette période a connu d'importantes extensions. L'objet aspirateur connaît une dynamique permanente sur le marché avec l'apparition de l'aspirateur sans sac, sans bruit, aspirateur Robot et aussi avec la co-existence de plusieurs types d'aspirateur (balais, multi-usage, aspirateur d'appoint, traîneau, aspirette sans fil). Bien que l'expansion fonctionnelle de l'objet aspirateur est importante nous n'arrivons pas à visualiser cette dynamique de rupture avec les  $\alpha_1$  et  $\alpha_2$  lorsque nous rassemblons tous les types des aspirateurs sous la même catégorie (aspirateur agrégé). D'ailleurs, nous avons essayé de séparer l'aspirateur traîneaux des autres catégories d'aspirateur et de

calculer  $\alpha_1$  et  $N_1$  d'une première période inférieure à 1996 et aussi  $\alpha_2$  et  $N_2$  de la deuxième période à partir de 1996 jusqu'à 2014. Surprise, nous constatons que l'aspirateur traineaux confirme la dynamique d'innovation de rupture associée à la période d'après la deuxième moitié des années 1990 (Voir tableau 5.3'). En effet, pour l'aspirateur traineaux  $\alpha_1$  est bien inférieur à  $\alpha_2$  et aussi  $N_1$  est inférieur à  $N_2$  de la deuxième période. D'ailleurs, l'apparition de l'aspirateur sans sac, ou celui qui ne fait pas de bruit, ou encore celui qui est multi-usages, est due aux efforts de conception innovante et aussi aux efforts d'ingénierie qui ont connu une évolution particulière à partir de 1996.

Le fer à repasser, le bicycle et l'aspirateur vérifient ainsi la deuxième hypothèse qui suggère qu'un bien de consommation puisse répondre à des régimes d'innovation différents au cours du temps. En revanche, le seul bien de consommation qui ne vérifie ni la première ni la deuxième hypothèse c'est le réfrigérateur. Nous allons voir par la suite que ce dernier répond plutôt à une loi d'évolution plus simplifiée que celle développée ci-dessus, parce que le réfrigérateur connaît une expansion fonctionnelle faible par rapport aux autres produits de notre échantillon (Partie 4 – chapitre IV).

### 3.1.3 Modèle endogène avec une faible expansion fonctionnelle

Dans un premier lieu, nous supposons que notre loi générale correspond plutôt à la situation où le nombre des caractéristiques est élevé, donc il est fort probable que cette loi devient complexe dès qu'il s'agit d'un bien de consommation à faible taux d'ajout de nouvelles caractéristiques. Ainsi, nous pouvons dire que notre loi générale est très sensible à la fréquence des nouvelles caractéristiques. En effet, dans le cas du réfrigérateur, qui est le produit de notre échantillon ayant le plus faible taux d'ajout de nouvelles caractéristiques, nos calculs des valeurs de  $\alpha$  et  $N$ , n'ont donné aucun résultat significatif. Ce qui nous amène, d'un côté à conclure que le réfrigérateur ne répond pas à notre loi générale de l'évolution endogène et d'un autre côté, ceci nous permet de confirmer notre résultat de la partie 4 qui indique que le réfrigérateur est un produit quasi-lancastérien.

Par ailleurs, nous proposons de simplifier notre loi générale d'évolution afin d'étudier les biens de consommation qui sont quasi-lancastériens, d'ailleurs cette simplification fait l'hypothèse que peu de renouvellement des nouvelles caractéristiques peut conduire à une tendance linéaire d'équation de premier degré :  $y = \mathbf{a}_1 \cdot \mathbf{x}^1 + \mathbf{a}_0$  où  $\mathbf{x} = \mathbf{t}$ . La linéarité vient du fait qu'un bien quasi-lancastérien connaît plus d'extensions que de co-extension. Maintenant, vérifions la loi simplifiée d'évolution à faible expansion fonctionnelle en étudiant le cas du réfrigérateur. La figure 5.11 représente la courbe des cumuls des nouvelles caractéristiques au cours du temps et aussi la courbe de tendance qui s'avère une courbe linéaire.

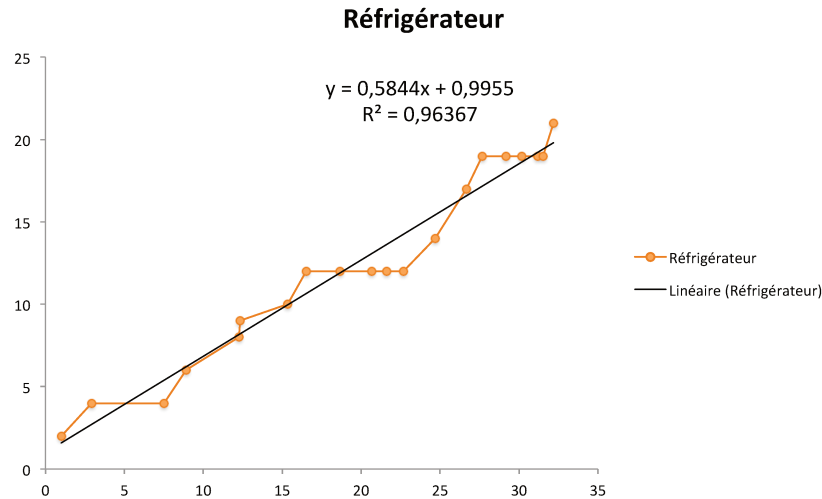


FIGURE 5.11 – TENDANCE LINÉAIRE - DONNÉES EMPIRIQUES DU REFRIGÉRATEUR

Nous remarquons que  $R^2$  (0,96) de la courbe linéaire est très significatif, validant de manière encore plus substantielle le fait le réfrigérateur connaît très peu d'expansion fonctionnelle au cours du temps, ainsi nous pouvons dire que notre hypothèse concernant la loi simplifiée d'évolution des biens est validée.

En revanche, une faible expansion fonctionnelle n'implique pas une absence totale des efforts de conception, d'ailleurs le réfrigérateur est concerné par d'importants efforts d'amélioration et d'évolution de ses performances et par moment il est concerné par des efforts d'innovation. D'ailleurs, nous avons constaté l'apparition de nouvelles familles de produits (réfrigérateurs multi portes, ou multi-compresseurs, réfrigérateur américain multi-usage etc.) et de nouvelles fonctions (No Frost, affichage d'informations). Si cet objet réfrigérateur a connu une longue période de stabilité, cette dernière n'implique pas que l'objet est condamné à rester sans aucune dynamique. Au contraire, nous verrons par la suite comment des efforts de conception innovante ont pu proposer une expansion fonctionnelle remarquable concernant l'objet réfrigérateur.

#### 4. Discussion d'un contre exemple : Le réfrigérateur un cas d'étude

La situation de faible expansion fonctionnelle concernant l'objet réfrigérateur au cours du temps nous a amené à remettre l'objet en question, surtout lorsque les tendances de consommation évoluent. Nous voulons savoir si effectivement des efforts de conception permettent de dynamiser les objets qui connaissent une longue période de stabilité, comme le réfrigérateur.

Ainsi, la spécificité de cet objet réfrigérateur a fait de lui un cas d'étude important pour des étudiants en troisième année de l'option Ingénierie de la Conception de l'École des Mines de Paris, promotion 2015-2016. Le réfrigérateur a donc été sélectionné pour faire partie des sujets proposés à ces étudiants dans le cadre des ateliers de conception innovante. Ces ateliers qui ont comme objectif d'appliquer un raisonnement spécifique de conception, amènent les concepteurs à proposer de nouveaux objets et de nouveaux concepts en rupture avec l'existant.

#### **4.1. Le contexte d'étude de l'objet «Réfrigérateur»**

Les étudiants ont donc été amenés à repenser des objets ou des services de la vie quotidienne, à l'aide des outils de la conception innovante.

Nous avons décidé d'intégrer l'objet réfrigérateur parmi les autres objets proposés aux étudiants (e.g. boîte aux lettres et la voiture), parce que nous avons remarqué qu'au cours du temps, le réfrigérateur est le produit ayant connu le moins de transformation parmi notre échantillon de produits étudiés. Le fait de proposer cet objet aux étudiants constitue donc un challenge pour eux et en même temps une opportunité pour notre travail de recherche pour de comprendre pourquoi, cet objet ne réussit pas à se détacher de son identité qui reste stable au cours du temps, mais aussi comprendre comment des efforts de conception permettent de redynamiser l'objet à travers une possible expansion fonctionnelle.

En mois d'Octobre 2015, les étudiants avaient 2 semaines dont 4 demi-journées pour comprendre l'objet d'étude, réfléchir, et rassembler toutes les connaissances nécessaires pour pouvoir revisiter l'objet réfrigérateur. Deux groupes de 3 à 4 personnes étaient chargés de proposer des concepts en rupture et de nouvelles pistes de réflexions pour pouvoir se détacher de l'identité classique du « réfrigérateur » qui était longtemps adoptée sur le marché.

Le premier groupe est constitué des étudiants suivants : **Alice Gabriel, Chloé Parent et Axel Paugam**, le deuxième groupe constitué de : **Florent de Benedetti, Clara Golse, Florence Kocher et Mario Leglatin**. D'ailleurs je tiens à les féliciter pour le travail fourni et à les remercier pour l'investissement et la volonté d'exceller dont ils ont fait preuve pendant les ateliers de conception innovante.

#### **4.2. Les efforts de conception : revisiter l'objet «Réfrigérateur » et proposer des concepts en rupture**

Pendant les ateliers de conception innovante, les étudiants ont utilisé le formalisme C-K (figure 5.3), puisqu'il leur permet de décrire rigoureusement les différentes phases du raisonnement de conception.

##### **- Les premières explorations et les difficultés à proposer de la rupture**

Après la construction des premières bases de connaissances, les premières explorations se sont focalisées sur le « Réfrigérateur Classique » avec son mode de conservation par le froid (stockage d'aliments, source de froid, isolation), avec son architecture habituelle (portes, forme parallélépipédique), et avec son modèle d'usage familial et domestique. Ainsi, les étudiants ont proposé des réfrigérateurs qui éliminent les mauvaises odeurs (produits périmés, fromage ou poisson), ou des réfrigérateurs intégrant des écrans tactiles ou des capteurs pour rendre l'objet connecté, ou encore des réfrigérateurs avec des compartiments très spécialisés aidant les utilisateurs à mieux ranger les produits à conserver.

À travers cet exercice, nous avons remarqué que la majeure difficulté qui empêchant les participants à proposer de la rupture se situe au niveau de l'imaginaire collectif qui est bien installé. Cet imaginaire, qui est conditionné par leurs expériences, leur entourage et leur apprentissage, a constitué une image

de l'objet réfrigérateur qui est difficile à effacer et à déstabiliser. L'autre difficulté concerne les connaissances disponibles concernant cet objet réfrigérateur. Ces connaissances appuient son aspect dominant : son architecture habituelle, son mode de conservation par le froid etc. Une autre difficulté se situe au niveau du marché. En effet, le marché du réfrigérateur est stagnant, et il n'y a pas énormément d'innovations pour apprendre de nouvelles caractéristiques. Toutes ces difficultés n'étaient pas faciles à surmonter au début de l'exercice.

Cependant, dès que les étudiants ont commencé à considérer l'objet comme un ensemble de fonctions, de techniques, et de caractéristiques, ils ont commencé à réfléchir différemment à :

- la conservation et ses principes (anciennes techniques de conservation : salaisons et fumage),
- la transformation de la nourriture,
- autres sources de froid,
- la notion du besoin,
- la notion du partage (communauté, réseaux sociaux),
- la notion de la non-conservation,
- ... etc.

#### **- Les nouveaux concepts et les nouvelles voies de réflexion**

Les différentes phases du raisonnement de la conception innovante ont permis plusieurs allers et retours entre l'espace des connaissances et l'espace des proposition ou des concepts. Ainsi, les étudiants ont pu proposer plusieurs nouveaux concepts et de nouvelles pistes de réflexion qui viennent déstabiliser l'identité de l'objet « Réfrigérateur ». D'ailleurs, ils ont proposé :

- de conserver la nourriture par la transformation et non par le froid,
- un réfrigérateur éparpillé en plusieurs parties se trouvant dans différents endroits (balcon, cuisine, salon etc.) avec différents modes de conservation,
- un réfrigérateur présent mais temporairement selon le besoin,
- l'absence du réfrigérateur : conserver autrement ou changer de mode de vie (e.g. avoir son propre potager)

Les figures 5.12 et 5.13, représentent l'arbre des propositions des étudiants du **Groupe 1 et 2** :

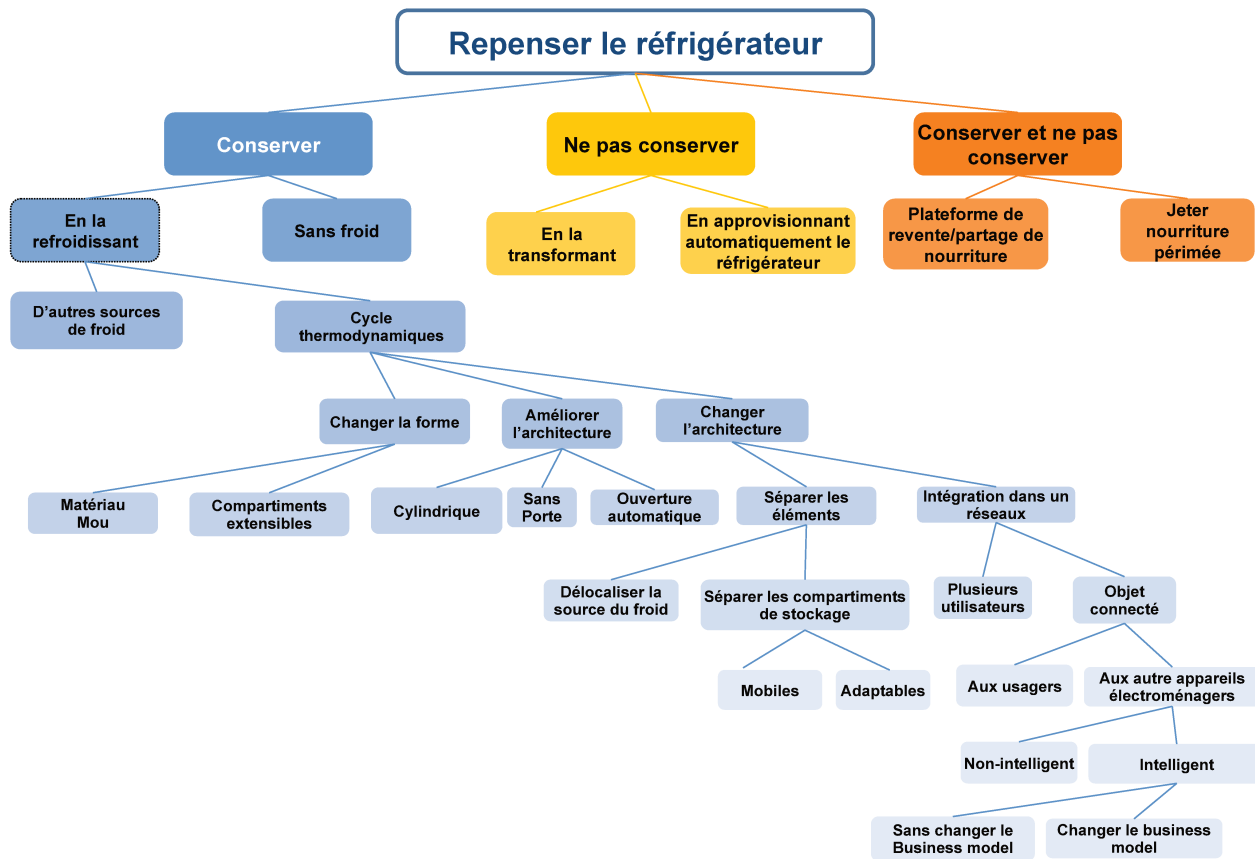


FIGURE 5.12 – CARTOGRAHIE DES NOUVEAUX CONCEPTS POUR L'OBJET RÉFRIGÉRATEUR – GROUPE 1

Le Groupe 1 a préféré explorer certaines propositions en profondeur, alors que le Groupe 2 (Figure 5.13) a essayé de diversifier les thèmes de l'exploration. Au delà de la conservation, les deux groupes ont indiqué la possibilité que le réfrigérateur soit un support éducatif, transformable, mobile, délocalisé, invisible, perceptible différemment, faisant partie d'un réseaux, etc.



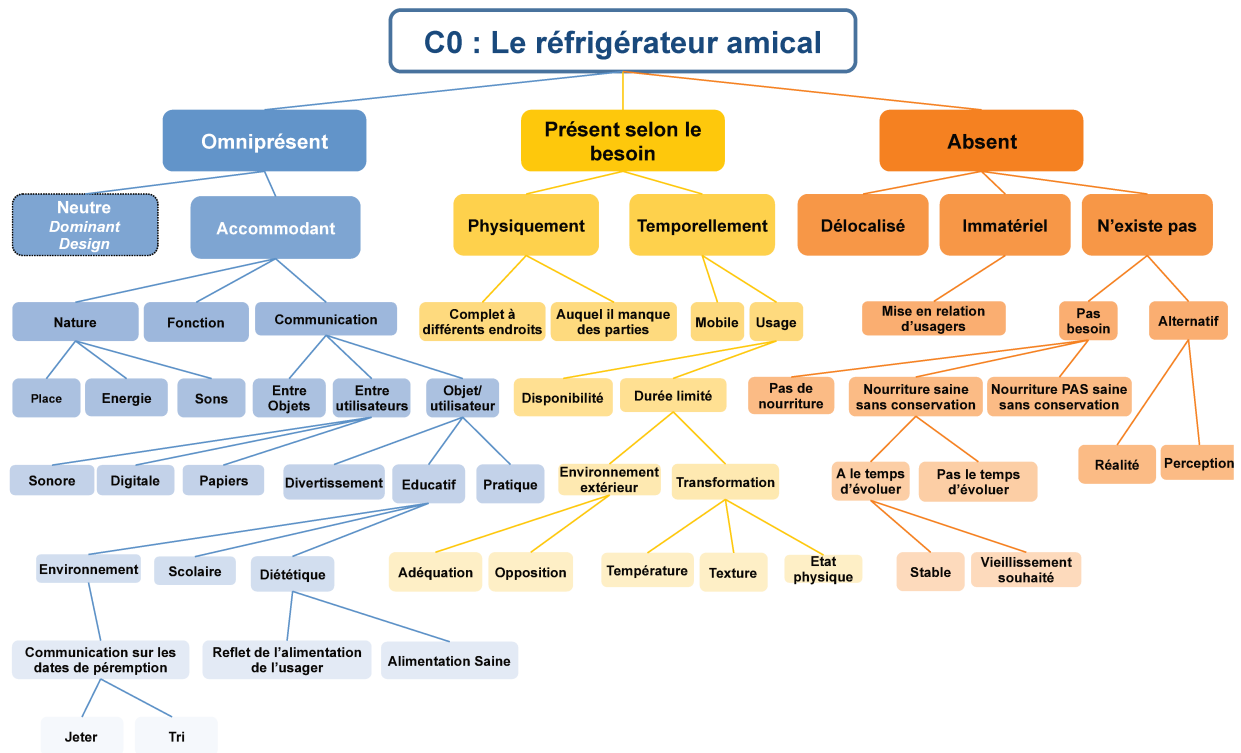


FIGURE 5.13 – CARTOGRAPHIE DES NOUVEAUX CONCEPTS POUR L'OBJET RÉFRIGÉRATEUR – GROUPE 2

À travers ces ateliers de conception innovante, nous avons pu découvrir qu'il existe une sorte de crise de l'identité touchant le réfrigérateur qui pourrait toucher aussi d'autres biens de consommation ou services, qui ont des identités stables au cours du temps. Aujourd'hui, cet objet réfrigérateur est considéré comme un placard froid, où l'on peut mettre toute sorte de nourriture sans même faire attention à ce qui peut être conservé par le froid ou pas. Cependant, l'émergence de nouveaux modes de vie (faire son propre potager, les adeptes du zéro déchets, les végétariens, les soucieux du gaspillage alimentaire etc.), remettent cet objet en question. D'ailleurs, le non renouvellement de cet objet pourrait conduire à sa disparition plus tard, d'autant plus que nous avons découvert qu'il y a une émergence de mode de vie sans frigo. Selon un article dans « Le Monde » en 2015<sup>27</sup> certaines personnes ont débranché leur frigo parce que :

« Vivre sans réfrigérateur n'incite pas seulement à réorganiser sa cuisine, mais aussi à revoir son alimentation et sa fréquence de réapprovisionnement » ; « En Europe, plus de 30 % de la nourriture qui est achetée est gaspillée. Une des raisons qui explique ce phénomène, c'est que depuis que nous utilisons le réfrigérateur, on met toute la nourriture dedans, et on l'oublie. » ; « on réapprend à connaître les aliments et leurs propriétés naturelles. »

En revanche, il n'est pas impossible que des efforts de conception puissent proposer des expansions fonctionnelles afin de rafraîchir l'objet et lui donner une nouvelle dynamique sur le marché. Dans un contexte d'innovation intensive et de transformation permanente des objets, il est fort probable que le régime de conception qui se contente d'une succession d'extensions et d'améliorations des objets, ne suffirait plus pour dynamiser le marché et l'industrie.

<sup>27</sup> [http://www.lemonde.fr/cop21/visuel/2015/11/02/et-si-on-se-debarrassait-de-nos-refrigerateurs\\_4801641\\_4527432.html](http://www.lemonde.fr/cop21/visuel/2015/11/02/et-si-on-se-debarrassait-de-nos-refrigerateurs_4801641_4527432.html).

## SYNTHÈSE DU CHAPITRE IX

Notre question de recherche, concernant la modélisation de l'évolution endogène des objets au cours du temps, s'inscrit dans la lignée des travaux de recherche du Centre de Gestion Scientifique (CGS), de l'École des Mines de Paris, qui se sont longtemps intéressés à mettre en lumière le pouvoir génératif et expansif de la fonction de la conception innovante au sein des firmes (Le Masson et al 2006, 2014).

Dans ce chapitre, nous avons essayé de modéliser l'évolution des objets à l'aide de la théorie de la conception innovante et des principes des Matroïdes. D'ailleurs, nous avons pu distinguer deux principales stratégies de conception. Une première consiste à exploiter les différentes techniques et connaissances disponibles pour améliorer les objets existants (extension : couteau décapsuleur, voir la figure 5.5). La deuxième stratégie se focalise plutôt sur l'exploration de nouvelles propositions et elle propose des objets avec de nouvelles caractéristiques (co-extension : objet multi-usage, voir la figure 5.5). Pourtant, nous avons supposé qu'il existe des limites de ressources. C'est-à-dire qu'au cours du temps, une succession de co-extension peut être challengée par un manque de ressources. Ainsi, nous suggérons que le scénario le plus cohérent au cours du temps est que l'évolution réponde à un régime d'innovation alternance entre extension et co-extension. Cette hypothèse suggère que l'évolution des biens répond à une loi générale d'évolution comme suit:

$$\rightarrow r(t) = \alpha Nt + (1-2\alpha)N\sqrt{2t+r_0}$$

Avec  $N$  = constante ;  $\alpha$  = extension où ( $0 < \alpha < 1$ )

Ensuite, nous avons expliqué notre démarche empirique, qui a effectivement validé notre modèle théorique d'évolution endogène des objets au cours du temps. Nos données empiriques ont permis, de fournir des courbes représentant l'évolution des nouvelles caractéristiques au cours du temps. Ces courbes révèlent que l'émergence des nouvelles caractéristiques de sept biens de consommation parmi les 8 biens de notre échantillon, répond à une courbe de tendance polynomiale d'équation  $y = a_2.x^2+a_1.x+a_0$  (voir la figure 5.10). Ce résultat nous permet d'affirmer que le régime de conception est plutôt celui qui alterne extension et co-extension au cours du temps, puisqu'il répond à notre loi générale d'évolution  $r(t) = \alpha Nt + (1-2\alpha) N\sqrt{2t+r_0}$ . Ainsi, nous pouvons répondre à notre question de recherche suivante :

- **QR4 : Comment peut-on modéliser l'évolution des biens de consommation, au cours du temps, dans un contexte d'innovation contemporaine ?**

Nous rappelons que notre travail de recherche concernant la modélisation de la transformation endogène des biens au cours du temps, reste un travail embryonnaire et très exploratoire. En revanche, le point fort de notre nouvelle perspective est de remettre en question les modèles exogènes de l'émergence de l'innovation au cours du temps.

## Conclusion de la partie 5 – Élaboration et test d'un modèle d'expansion fonctionnelle endogène

La tradition de l'émergence de l'innovation donne lieu à trois principaux modèles d'émergence de l'innovation. Les deux premiers discutent principalement des facteurs externes influençant l'émergence des innovations au cours du temps : Demand-Pull et Technologie-Push. Le troisième modèle se base sur les principes de la loi de l'évolution et la généalogie technologique. Ce modèle suggère que l'évolution des produits suit des trajectoires d'évolution naturelle, non-contrôlée et d'adaptation à l'environnement.

Nous avons constaté que ces trois modèles réduisent le changement à une manifestation d'un choc exogène, alors qu'il est possible de générer des innovations d'une manière contrôlée et sans prendre en compte obligatoirement les facteurs externes. D'ailleurs, pour renforcer le cadre théorique et empirique et en appuyant une approche endogène d'évolution des biens de consommation au cours du temps, nous avons effectué un travail exploratoire qui remet en question les modèles exogènes d'évolution des objets au cours du temps.

Notre travail exploratoire a permis de proposer un modèle de la transformation endogène des biens de consommation au cours du temps et a permis de valider empiriquement ce modèle théorique d'évolution endogène des objets. Ainsi, nous avons montré, à l'aide de la théorie de la conception innovante et des principes des Matroïdes, que l'évolution des objets au cours du temps répond à une stratégie de conception qui alterne ruptures (conception innovante) et améliorations (conception réglée). En effet, nous avons montré que la transformation des biens de consommation est influencée par des contraintes de ressources ( $N(t)$  voir encadré 5.2), ce qui signifie qu'un régime de conception ne peut pas proposer des ruptures d'une manière permanente au cours du temps ; il y aura un moment où la conception va devoir se contenter de proposer des améliorations (efforts d'ingénierie pour améliorer la performance des objets).

Jusqu'ici, nous avons pu expliquer les mécanismes d'apprentissage des consommateurs et les logiques de conception qui permettent d'expliquer l'émergence permanente des nouvelles caractéristiques conduisant à une transformation des biens de consommation au cours du temps. Maintenant, nous nous demandons s'il existe un acteur pouvant jouer le rôle d'intermédiaire entre l'offre et la demande, qui soit capable d'analyser ce que l'offre propose comme nouvelles fonctions et de les transmettre aux consommateurs. Nous consacrerons d'ailleurs une dernière partie (**partie 6**) aux acteurs du marché qui peuvent éventuellement révéler la transformation des biens de consommation au cours du temps et donc l'apprentissage des consommateurs.



# PARTIE 6

## UN NOUVEAU MODÈLE DE LA PRESCRIPTION INTÉGRANT LES LOGIQUES DE L'EXPANSION FONCTIONNELLE DES BIENS DE CONSOMMATION

*“Les bonnes consciences ne sont pas celles qu'on gave de prescriptions, mais de lumière.”  
Jean-Charles Harvey*

---

**Résumé :** Cette dernière partie a pour objectif de proposer un nouveau modèle théorique de la prescription consumériste en sciences de gestion. Dans un contexte de transformation permanente des biens de consommation, nous montrons qu'un prescripteur ne se contente pas de comparer simplement les produits sur le marché, puisqu'il est capable d'analyser les nouvelles fonctions proposées par l'offre, les évaluer, les enrichir et puis les transmettre à la demande. Ce type de prescripteur non-lancastérien favorise le processus d'apprentissage des consommateurs et aussi, il rend plus visible l'expansion fonctionnelle des biens de consommation. Ensuite, en s'appuyant sur une étude de cas de différents prescripteurs non-lancastériens, nous avons pu montrer qu'il existe des régimes de prescription variés. Un premier régime de prescription opte pour une régénération ponctuée de nouvelles fonctions et un deuxième favorise plutôt une régénération continue.

---

## Chapitre X – Elaboration d'un nouveau modèle de la prescription dans un contexte d'expansion fonctionnelle des biens de consommation

1. Modèle classique : le prescripteur consumériste est au cœur des échanges marchands

1.1. *La notion de « prescripteur » : Définition et contexte historique*

1.2. *Le « prescripteur » en sciences de gestion : modèle classique de la prescription*

2. Pourquoi l'expansion fonctionnelle nécessite l'extension du modèle classique de la prescription

2.1. *La prescription dans un environnement connu et stable*

2.2. *La prescription dans un contexte d'expansion fonctionnelle continue*

3. Nouveau modèle de prescription : rendre plus visible l'expansion fonctionnelle des biens de consommation

## Chapitre XI – Les différents régimes de la prescription, expansion ponctuelle ou continue des nouvelles fonctions

1. Régime de prescription par régénération ponctuelle de nouvelles fonctions

1.1. *Le cas « Gault et Millau » l'expert gourmand : Nouvelle cuisine !*

1.2. *Le cas « Cahier du cinéma »*

1.3. *Spécificités et limites du régime par régénération ponctuelle*

2. Régime de prescription par régénération continue de nouvelles fonctions

2.1. *Le cas « Que Choisir »*

2.2. *Le cas « Auto Journal »*

2.3. *Spécificités et imites du régime par régénération continue*

3. Le prescripteur non-lancastérien familiarise les consommateurs à l'expansion fonctionnelle des biens de consommation

## Conclusion de la partie 6 - Un nouveau modèle de la prescription intégrant les logiques de l'expansion fonctionnelle



**N**ous avons montré que la transformation des biens de consommation est permanente au cours du temps et que le consommateur apprend constamment de nouvelles fonctions des biens sur le marché. Cet apprentissage permanent permet au consommateur de se familiariser avec une émergence permanente d'innovations. En effet, le processus d'apprentissage de l'expansion fonctionnelle permet de maintenir une dynamique entre l'offre et la demande. En revanche, ces mécanismes d'apprentissage ouvrent une nouvelle perspective de recherche et suscitent l'émergence d'un ensemble de questions: **Est-ce que l'apprentissage de l'expansion fonctionnelle par les consommateurs au cours du temps est systématique et naturel sur le marché ? Comment le consommateur découvre-t-il l'apparition de nouvelles fonctions des biens ? Existe-t-il un acteur-intermédiaire sur le marché qui favorise et facilite ce processus d'apprentissage des nouvelles fonctions des biens ?**

D'ailleurs nous pouvons agglomérer ces questionnements sous une même question qui est : **Existe-il des acteurs favorisant l'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps ?**

Afin de répondre à notre question de recherche, nous allons tout d'abord faire appel au modèle classique de la prescription afin d'explicitier le rôle du prescripteur dans les échanges marchands. Nous verrons que le marché a toujours fait appel à une figure de prescripteur. Jadis, les villes, les états ou les princes ont été les premiers garants du « **bon** » **fonctionnement des échanges marchands**. Mais, à un moment donné, l'activité marchande a exigé le recours au savant, à l'expert, au connaisseur qui constitue un deuxième type de prescripteurs (Hatchuel 1995). Dans un contexte stable et connu, nous allons montrer que l'expert ou le connaisseur indique les propriétés des biens, les réglementations, donne des conseils, et des recommandations et il aide aussi à guider les acheteurs vers les meilleures offres du marché. Dans ce cas précis, la prescription se contente de hiérarchiser et d'explicitier les propriétés des biens déjà existantes sur le marché. En revanche, dans un contexte d'expansion fonctionnelle nous suggérons que le prescripteur favorise plutôt la régénération de nouvelles fonctions des biens au cours du temps. Ce type de prescripteur non-lancastérien rend plus visible l'expansion fonctionnelle des biens de consommation et favorise ainsi le processus d'apprentissage des consommateurs au cours du temps. Ensuite, en s'appuyant sur une étude de cas de différents prescripteurs non-lancastériens, nous montrerons qu'il existe des régimes de prescription variés. Un premier régime de prescription opte pour une régénération ponctuelle de nouvelles fonctions et un deuxième favorise plutôt une régénération continue. Et enfin, nous allons discuter du rôle de la prescription dans le maintien de la dynamique de marché.



## Chapitre X – Élaboration d'un nouveau modèle de la prescription dans un contexte d'expansion fonctionnelle des biens de consommation

La **partie 6**, ouvre une nouvelle perspective de recherche concernant la prescription consumériste qui a su intégrer les logiques de l'expansion fonctionnelle et les mécanismes d'apprentissage des consommateurs au cours du temps. Nous verrons que le processus d'apprentissage des nouvelles fonctions des biens exige l'intervention d'un acteur-intermédiaire se situant au cœur de l'échange marchand et qui est le « **prescripteur** » consumériste non lancastérien.

Dans ce **chapitre X**, nous allons tout d'abord, définir la notion de prescription et de prescripteur et ensuite nous allons discuter des spécificités du modèle classique de la prescription et de ses limites dans un contexte d'expansion fonctionnelle des biens de consommation. D'ailleurs, nous allons montrer pourquoi, l'expansion fonctionnelle nécessite l'extension du modèle classique de la prescription et enfin nous allons expliquer notre nouveau modèle de prescription non lancastérienne favorisant l'apprentissage des consommateurs au cours du temps.

### 1. Modèle classique : le prescripteur consumériste est au cœur des échanges marchands

#### 1.1. La notion de « prescription » : Définition et contexte historique

Le mot 'prescription' est issu du latin *praescriptio* qui veut dire « écrit en tête », « titre » ou « préface »<sup>28</sup>. En droit<sup>29</sup>, la prescription est un moyen d'acquérir ou de se libérer par un certain laps de temps, et sous les conditions déterminées par la loi (Code civil, 1804, art. 2219, p.407). Le droit civil, distingue deux types de prescription : 1. *Prescription acquisitive*, mode d'acquérir la propriété ou un droit réel immobilier, par le fait d'une possession maintenue aux conditions et pendant le laps de temps exigés par la loi: 30 ans ou 10 à 20 ans. 2. *Prescription extinctive* ou *libératoire*, la fin de non recevoir qu'un débiteur peut opposer à l'action de son créancier lorsque celui-ci a négligé de l'exercer pendant un temps déterminé, en général trente ans. Pour le droit pénal, la prescription (de l'action publique) est le mode d'extinction de l'action publique par écoulement, à partir du jour de la commission de l'infraction, d'un certain délai fixé par la loi à 10 ans pour les crimes, 3 ans pour les délits et 1 an pour les contraventions. La prescription (de la peine), dispense d'exécution de la peine, lorsque celle-ci n'a pas été mise à exécution dans un certain délai qui court du jour de la condamnation, et fixé par la loi à 20 ans pour les crimes, 5 ans pour les délits et 2 ans pour les contraventions. En droit fiscal, la prescription est l'extinction du droit d'exiger l'impôt du contribuable après un certain délai (un an pour les droits de douanes, quatre ans pour les impôts directs). En droit, donc, la prescription est un principe général de droit qui indique la durée au-delà de laquelle une action en justice n'est plus recevable ou bien un principe d'acquisition ou d'extinction de droits à travers le fait d'une possession durant une certaine durée. En dehors du droit, la prescription peut indiquer un commandement, une règle de

---

<sup>28</sup> La définition de « Prescriptio » est prise du Dictionnaire Gaffiot : latin-français (1934). Sur le site internet de

<sup>29</sup> La définition et l'étymologie détaillées sont sur le site internet du Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales (CNRTL). <http://www.cnrtl.fr/definition/prescription>.

conduite ou encore un ordre formel. En pratique, la prescription est rattachée à une indication, un conseil, ou un ordre donné par un médecin, soit oralement, soit par écrit sur une ordonnance. La notion de prescription en pratique est, souvent, étroitement liée au champ médical et au médecin qui prescrit les médicaments pour ses patients, suite à une consultation. Nous avons remarqué qu'en cherchant la définition de prescripteur ou de la prescription, ces termes renvoyaient principalement à deux contextes. Le premier contexte technique et spécifique, celui du droit. Le deuxième contexte associe la notion de prescription à l'action de recommander quelque chose et les figures de prescripteurs qui apparaissent, systématiquement, dans ce contexte sont la figure du médecin qui prescrit un traitement à son patient, sous la forme d'une ordonnance (une indication de soins et de médicaments décidée par un médecin) et la figure de l'enseignant prescrivant l'achat de manuel scolaire auprès de ses élèves.

Les différentes définitions de la prescription peuvent ne pas être d'accord sur l'intensité de la prescription, dans le sens où la prescription est un ordre ou simplement un conseil, en revanche, elles convergent vers l'idée qu'un processus de prise de décision fait participer plusieurs acteurs : Celui (ou ceux) qui prend la décision, le prescripteur qui va conseiller ou recommander, et celui (ou ceux) qui subit la décision. Stenger et Courant (2009) confirme ce point de vue et ils ont suggéré que :

«Selon les contextes, prescrire revient donc à conseiller, recommander, préconiser voire ordonner. Il y a bien une importante variation de l'intensité de ces prescriptions. Mais celle-ci n'est toujours qu'une proposition. Le concept de prescription conduit à relativiser celui de décideur en considérant que plusieurs acteurs participent au processus de décision » (Stenger et Courant 2009, P.4)

Jusqu'ici nous avons cherché à définir la prescription dans un contexte général, il s'est avéré que la prescription est étroitement liée à deux contextes, le droit et la médecine, en revanche ni le droit ni la médecine ne fait partie de notre travail de recherche. Ce qui nous intéresse plutôt c'est l'action de recommander et de conseiller dans un contexte d'échange marchand. En effet, la notion de prescription a commencé à trouver une place au cœur de l'échange marchand, c'est-à-dire le prescripteur incarne le rôle d'intermédiaire entre l'offreur et l'acheteur. Sur le plan académique, le concept de prescription a essentiellement fait l'objet de recherche en ergonomie, en sociologie (du travail) et en sciences de gestion. Les travaux de Hatchuel depuis plus de quinze ans sont les plus avancés sur le sujet.

## **1.2. Le « prescripteur » en sciences de gestion : modèle classique de la prescription**

### **1.2.1. Revue de littérature : le prescripteur et le processus d'achat**

La notion de « prescription » ou de « prescripteur » longtemps liée au domaine juridique ou médicale, trouve doucement aujourd'hui une place au cœur des échanges marchands (Hatchuel 1995, Benghozi et Paris 2003, Hatchuel 2003, Stenger 2006, Stenger et Coutant 2009, Hatchuel et al. 2010). En sciences de gestion et surtout en marketing, on peut facilement trouver un grand nombre de travaux de recherche étudiant l'influence sociale et marchande (publicité, promotions) sur le processus de décision

d'achat, mais lorsqu'on cherche des travaux étudiant explicitement l'influence de la prescription sur le choix des consommateurs, on remarque qu'ils sont très limités. Ou alors, il existe des travaux de recherches qui traitent le rôle des prescripteurs dans le processus de décision d'achat, sauf que le mot « prescripteur » n'est pas explicitement utilisé. Pourtant, ces travaux suggèrent le fait que parfois lors du processus de décision, un consommateur décide de « ne pas décider », et il délègue la prise de décision à un tiers, et il lui transfère la responsabilité (Olshavsky, 1985). D'ailleurs, l'utilisation de la notion du prescripteur en marketing n'est pas monnaie courante, quoique l'échange est au cœur même du marketing (Bagozzi 1975, Lamour et al 2013). Malgré le peu de travaux de recherche concernant la prescription, les travaux d'Armand Hatchuel restent parmi les références clés qui traitent la prescription en sciences de gestion. Ils placent le prescripteur au cœur des échanges marchands tout en mettant la liaison entre un offreur et un acheteur. Hatchuel (1995) suggère que l'acheteur fait appel à un prescripteur lorsqu'il juge ses propres capacités cognitives insuffisantes pour prendre une décision d'achat pertinente. En effet, l'incertitude de savoir crée une incertitude de choix et d'évaluation, donc l'acheteur ne peut plus entamer seul sa démarche d'achat, le doute est fort, la recherche d'information complémentaire, voire l'intervention d'un prescripteur est nécessaire pour finaliser l'acte marchand.

« ... L'acheteur ne peut plus se considérer comme épreuve de vérité acceptable pour lui-même, autrement dit quand par une opération mentale, il se disqualifie lui-même comme acteur de ses propres choix et doit alors recourir à ce que nous appellerons un prescripteur ... » (Hatchuel, 1995, P.210).

Pour développer sa théorie autour de la prescription, Hatchuel a remis tout d'abord en question les principales approches expliquant la dynamique de marché et de l'économie. Il remet en question, très précisément, les approches de marché qui stipulent que le marché, seul, peut s'autoréguler naturellement et sans l'intervention de régulations. Il a montré, à travers un travail de recherche analysant des éléments historiques concernant l'échange marchand et qui date du 17<sup>ième</sup> siècle, que les échanges marchands n'étaient pas organisés d'une manière spontanée et naturelle et que le marché n'a jamais fait objet d'autorégulation. En effet, Il suggère que sans le secours de multiples prescriptions, la *main invisible* d'Adam Smith aboutirait à la mort du commerce ou à la faillite généralisée (Hatchuel 2010). Ainsi, il montre que la genèse de la prescription dans le cadre des échanges marchands<sup>30</sup> est liée aux imperfections du savoir des acheteurs. La prescription a connu, à travers le temps, deux grands systèmes, afin de rendre l'échange envisageable: 1. La convention de droit explicitant les obligations des offreurs et le consentement des acheteurs, ce qui implique d'inscrire l'échange marchand dans le

---

<sup>30</sup> La genèse des marchés à prescripteurs découle d'un nombre de crises de l'échange marchand. Armand Hatchuel a détaillé les crises d'échanges qui ont permis la genèse d'un troisième acteur intermédiaire entre l'offreur et l'acheteur. Deux publications à lire pour plus de détails : 1. **Hatchuel (A.)**, 1995. « Les marchés à prescripteurs. Crise de l'échange et genèse sociale », dans **Jacob A., Verin H. (dir.)**, *L'inscription sociale du marché*, Paris, L'Harmattan, pp. 205-225. 2. **Hatchuel (A.)**, 2003. « Le prescripteur : libéralisme régulé ou régulation émancipatrice ? Pour une philosophie de la prescription », dans Laufer R., Hatchuel A. (eds), *Le libéralisme, l'innovation et la question des limites* », Paris, L'Harmattan, pp. 49-83.

cadre du droit civil et de mettre en place une juridiction spécialisée. 2. L'engagement d'un processus d'acquisition du savoir par les acheteurs, puisque le droit ne peut pas tout résoudre (Hatchuel 1995). Hatchuel (1995) montre que cette logique d'apprentissage des acheteurs était présente dès le moyen-âge et elle se manifestait à travers l'organisation de la foire (dispositif social le plus exemplaire du marché qui se donne pour fonction de valider les savoirs des acheteurs : on expose, on compare, on estime). En revanche, ce dispositif d'acquisition de connaissances a vite connu des limites, puisque les opérations d'examiner les produits et de les tester ne permettent pas d'obtenir une vérité universelle. Comme exprimé par Hatchuel (1995) ci-dessous :

« Un tel processus atteint vite ses limites : voir, tâter, soupeser ne constituent pas des épreuves de vérité universelles et ne permettent qu'un accès limité à la connaissance des choses et des conduites... » (Hatchuel, 1995, P. 210)

Ainsi, les points faibles des systèmes de régulation qui existaient auparavant ont permis l'apparition du **prescripteur**. En effet, les acheteurs délèguent la décision du choix au prescripteur (Hatchuel 1995 et 2003), donc une relation de confiance se crée entre acheteurs et prescripteurs, dans un sens où ce qui est attendu du prescripteur c'est qu'il formule sa prescription comme s'il s'agit des propres décisions des acheteurs. Cette relation de confiance est fonction des compétences et des efforts du prescripteur à maintenir ses connaissances à jour et de l'indépendance du prescripteur par rapport à toutes pressions des offreurs. Premièrement, les travaux de Hatchuel (1995, 2003, 2010) ont démontré que les prescripteurs sont indispensables au fonctionnement du marché et qu'ils ont vocation à résoudre les crises de savoirs et de confiance en particulier chez l'acheteur, qui a toutes les bonnes raisons de douter de la bonne foi du vendeur. Deuxièmement, en science de gestion, ces travaux ont permis de dessiner un cadre théorique dans lequel le prescripteur a trouvé place au cœur des échanges marchands. De plus, la prescription a revisité la relation marchande, en créant une nouvelle relation tripartite qui est une relation vendeur-prescripteur-acheteur, au lieu de seulement une relation vendeur-acheteur. Ainsi, nous pouvons conclure que la prescription résulte souvent d'une combinaison d'un modèle de relation entre différents acteurs et d'un différentiel ou déséquilibre de savoir.

En pratique, la notion du prescripteur ne désigne pas une seule figure de prescription, au contraire, la figure du prescripteur peut indiquer des figures différentes de prescription : une revue spécialisée, un expert qui intervient pour l'achat d'une technologie, un leader d'opinion, un proche ou encore un critique qui a lu un livre ou qui a vu une œuvre d'art, ces différentes figures de prescription ont pour seul but de favoriser des échanges marchands. La prescription spécialisée dans les échanges marchands est appelée la prescription d'achat, pour la différencier par rapport à la prescription juridique ou médicale. En effet, le terme « prescription d'achat » est utilisé plutôt dans quelques travaux en Marketing (Bagozzi, 1975, Lamour et al 2013).

Les travaux en sciences de gestion étudiant la prescription consumériste ne sont pas trop abondants, en revanche, il existe des travaux récents (Benghozi et Paris 2003, Stenger 2006 et 2009, Lamour et al 2013) qui viennent renforcer et enrichir la théorie du prescripteur développée par Hatchuel (1995).

D'ailleurs, les approches concernant la prescription se diversifient, mais elles convergent vers le même modèle de prescription, s'enrichissent mutuellement et ne se contredisent pas.

### 1.2.2. Modèle classique du prescripteur : une relation tripartite, vendeur-prescripteur-acheteur

Selon Hatchuel (1995) et Stenger (2006), le modèle de l'échange marchand avec prescripteur, permet d'enrichir le schéma traditionnel « acheteur – vendeur » hérité des sciences économiques, et permet d'expliquer la relation d'achat sous l'angle du consommateur, celui de l'offreur et celui du prescripteur. La présence du prescripteur au cœur des échanges marchands dessine un nouveau visage du marché, qui traditionnellement est considéré comme un échange entre un offreur et un demandeur. Le recours au prescripteur permet au marché de devenir une plateforme, d'abord d'échanges marchands mais aussi d'échange de connaissances, d'échange d'expertises et de prise de décision. Ainsi, nous pouvons conclure que le modèle de la prescription résulte souvent d'une combinaison d'un modèle de relation entre différents acteurs et d'un différentiel ou déséquilibre de savoir.

Les différentes approches discutant la prescription (Hatchuel 1995, Benghozi et Paris 2003, Hatchuel 2003, Stenger 2006, Stenger et Coutant 2009, Hatchuel et al. 2010) convergent vers un seul modèle de prescription, que nous appelons ici le modèle classique (ce modèle a été initialement développé dans les travaux de Hatchuel). Ce modèle considère le prescripteur comme un élément régulateur des échanges marchands, au sens où, d'une part il facilite le processus d'achat pour le consommateur et d'autre part il construit une relation de confiance entre l'offre et la demande. De plus, dans ce modèle classique de prescription, le rôle du prescripteur est limité généralement à du conseil pour faciliter au consommateur la prise de décision d'achat. Selon Stenger (2006), les travaux de recherche concernant le processus d'achat, soulignent unanimement l'importance de la recherche d'information et le rôle des prescripteurs lors de l'achat de nouveaux produits ou services (Stenger 2006).

La figure **6.1** représente le modèle classique de la prescription avec ses différentes relations entre les 3 principaux acteurs de l'échange marchand vendeur-prescripteur-acheteur.

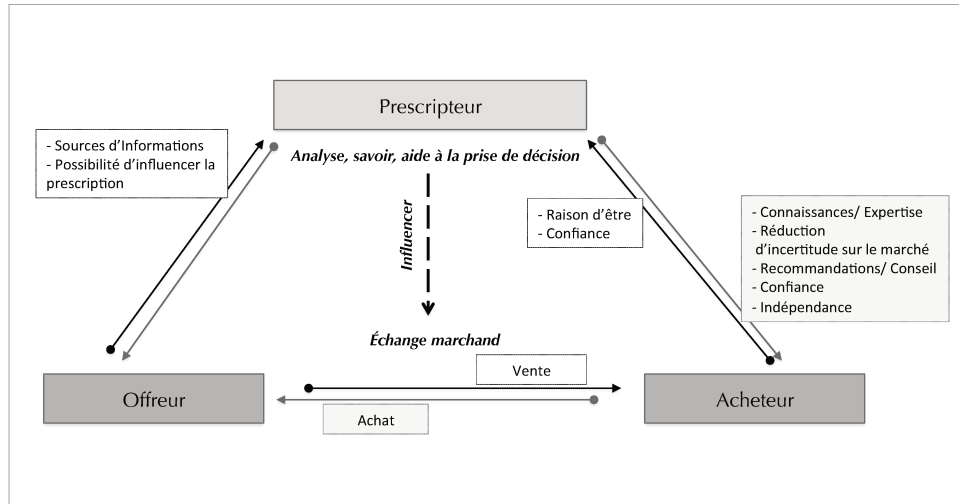


FIGURE 6.1- MODELE DE LA PRESCRIPTION ADAPTE DU MODELE DE HATCHUEL (2010)

Ce modèle de prescription montre essentiellement le rôle du prescripteur dans le bon fonctionnement du marché. D'ailleurs, on attribue à la prescription les missions suivantes : avoir une bonne connaissance de l'offre, analyser les produits à disposition des consommateurs et aider le consommateur dans sa prise de décision.

Par ailleurs, nous constatons qu'une littérature plus récente ne remet pas en question ce modèle classique de prescription, lorsqu'elle discute de l'émergence d'une offre plus variée et plus complexe sur le marché. Cela dit, nous trouvons certains travaux de recherche qui se sont orientés vers l'étude des processus d'achat des nouveaux produits ou services (Stenger 2006) et estiment que dans le cas d'un achat complexe, les individus acceptent plus facilement l'influence ou les conseils d'un prescripteur d'achat. En revanche, ces travaux de recherche ne s'interrogent point sur une éventuelle évolution du rôle du prescripteur dans un contexte d'innovation intensive.

Alors que les travaux de recherche s'orientent vers l'étude des processus d'achat des nouveaux produits, notre travail s'intéresse plutôt à savoir si le rôle d'aide à la prise de décision du prescripteur, est suffisant lors des échanges marchands dans un contexte d'innovation intensive caractérisé par une transformation permanente des biens de consommation au cours du temps. Nous allons voir la suite que le contexte contemporain remet en question le modèle classique de prescription.

## 2. Pourquoi l'expansion fonctionnelle nécessite l'extension du modèle classique de la prescription

### 2.1. La prescription dans un environnement stable et connu

L'apparition de la figure du prescripteur est étroitement liée à une situation d'incertitude des acheteurs vis à vis de l'offre sur le marché. D'ailleurs, un acheteur ne peut pas, de lui-même, prendre une décision d'achat lorsqu'il ne détient pas tout le savoir qui faciliterait l'échange marchand. C'est la raison pour laquelle, l'acheteur fait appel à un prescripteur qui saura le guider dans son choix.

Maintenant, imaginons que nous vivons dans un environnement stable et connu, au sens où les objets des transactions marchandes sont connus et n'ont pas subi de transformation au cours du temps, donc un acheteur est susceptible de mobiliser un prescripteur seulement pour vérifier les propriétés des objets, la réglementation des poids ou des mesures par exemple et pour consulter bien évidemment ses recommandations et ses conseils. Cette situation d'environnement stable nous mène à se poser la question suivante : Est-ce que sur le long terme, aurait-on toujours besoin d'un prescripteur ? La diminution d'incertitude sur un marché susciterait les acheteurs à ne plus avoir recours aux prescripteurs, puisque la stabilité du marché ne cacherait plus énormément d'inconnu et de nouvelles fonctions des biens. Cette situation de stabilité pourrait conduire à la mort des prescripteurs. En effet, les travaux de recherche de Hatchuel (1995) ont indiqué que le prescripteur n'échappe pas à la précarité et ils expliquent que, dans un contexte stable, par le biais du transfert de connaissances, le prescripteur prépare l'acheteur à faire de l'auto-prescription.

« Le principe du recours au prescripteur n'échappe pas à une certaine précarité. Son activité crée sa propre obsolescence ? Chacune de ses interventions opère un transfert de connaissances qui prépare une auto-prescription future, comme l'exemple de la médecine où il y a une tendance de plus en plus grande à l'automédication. » (Hatchuel 1995, P.218)

Cependant, nous remarquons aujourd'hui que le recours aux prescripteurs est devenu très fréquent. D'ailleurs, cette situation envoie un signal fort indiquant l'instabilité de l'environnement marchand et le renouvellement permanent de l'offre. Par ailleurs, nous pouvons conclure que plus il y a de l'inconnu sur le marché plus on aura besoin du prescripteur. Autrement dit, plus l'acheteur est incertain de ce qu'il veut acheter plus il lui faut un conseil externe ou une recommandation d'un prescripteur, le cas contraire est vrai aussi, plus le marché devient stable et connu, l'acheteur se contentera de faire de l'auto-prescription. Nous tenons à préciser, tout de même, qu'il existe des cas où le savoir limité de l'acheteur à court terme ne signifie pas que la situation est dramatique pour l'échange marchand, puisqu'il s'effectue quotidiennement plusieurs opérations d'achat où l'acheteur ne dispose que de vagues connaissances sur les biens de consommation à acheter (Hatchuel 1995). En revanche, à long terme, il y aura un moment où les consommateurs ne peuvent plus acheter spontanément des biens de consommations qui sont en permanente transformation au cours du temps sans avoir recours à des connaissances externes.

## **2.2. La prescription dans un contexte d'expansion fonctionnelle continue :**

### **2.2.1. Le prescripteur lancastérien: Robuste et non contributeur au renouvellement**

Nous vivons une ère de transformation permanente des biens de consommation, de renouvellement continu de l'offre sur le marché, de dématérialisation des circuits commerciaux, de diffusion massive d'information et d'apparition de nouveau business model (Benghozi et Paris 2003, Le Masson et el 2006, Painbéni 2009). Nous constatons d'ailleurs, que le recours aux prescripteurs est devenu fréquent, surtout avec l'impressionnante émergence des nouvelles technologies de l'information et de la



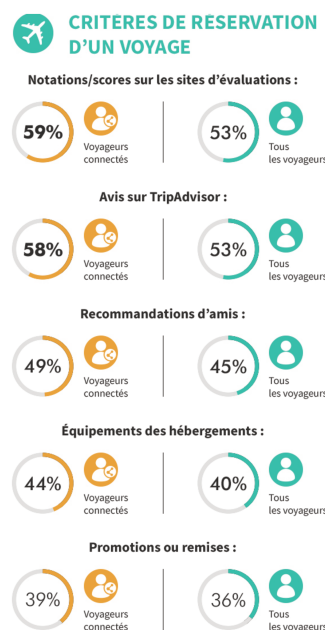
communication. Pour choisir un hôtel, un restaurant, une voiture, un téléphone portable, un ordinateur ou autres biens ou services de consommation, les consommateurs n'hésitent pas à consulter systématiquement des prescripteurs (Tripadvisor, Lafourchette, Kayak, l'Auto-journal etc.). En effet, la multiplication de l'offre sur le marché et le lancement permanent de nouveaux produits et services suscitent de plus en plus les acheteurs à avoir recours à des prescripteurs qui pourraient les guider dans leur processus de décision d'achat.

Par ailleurs, à travers le développement des nouvelles technologies de communication, la prescription ne se limite plus aux experts ou aux journaux spécialisés. D'autres types de prescripteurs émergent comme les utilisateurs des réseaux socio-numériques. L'émergence de ce type de prescripteurs découle du fait que les réseaux sociaux proposent certains outils, comme la création de groupes d'intérêt ou de pages à thème, qui servent à la base de supports à des activités amicales le plus souvent éloignées de toute vocation marchande (Stenger et Coutant 2009). Ainsi, des produits de consommation, des marques et des fabricants sont évoqués, conseillés, donc prescrits à travers des interactions en ligne avec les réseaux sociaux. Stenger et Coutant (2009) montrent que cette situation est particulièrement répandue chez les jeunes s'intéressant à l'offre culturelle : musique, cinéma, télévision etc. En effet, les outils proposés par les réseaux sociaux servent de supports techniques à la prescription entre particuliers.

Le contexte commercial contemporain a mobilisé quelques recherches pour étudier la prescription en ligne (Stenger 2006, Stenger et Coutant 2009, Hatchuel 2010). Les travaux de Stenger ont montré que l'émergence de la prescription via les réseaux sociaux suscite les marques à faire des efforts pour apparaître dans le flux continu de prescription entre utilisateurs et pour faire partie des conversations en ligne. Au-delà des réseaux sociaux, la prescription aujourd'hui tend vers une nouvelle tendance faisant recours aux consommateurs et aux internautes dans une logique prescriptive (Retours d'expérience des acheteurs : Amazone, la Fnac, Tripadvisor etc.). Les marketers assument que les recommandations provenant d'anciens acheteurs sont parfois les plus efficaces puisque la confiance perçue est bien plus forte que lorsqu'elle provient des sources commerciales (Brochures, publicité). L'originalité de ce type de prescription c'est le fait qu'elle est basée sur un système de notation, de score (chiffre /20 ou nombre d'étoiles) et de commentaires rédigés par les consommateurs eux-mêmes. Hatchuel (2010) vient confirmer la thèse de Stenger et il assume le fait qu'aujourd'hui grâce à internet, nous avons vu naître un nouvel échange marchand s'appuyant sur une logique de prescription accompagnant l'offre marchande (Hatchuel 2010). Dans ses travaux Stenger (2006) insiste plutôt sur les bénéfices de la prescription en ligne qualifiée d'interactive et il renvoie aux possibilités de tri de l'offre proposée, de classement, de comparaison de produits, de recommandations et plus généralement d'information personnalisée selon le profil des internautes. Il indique que l'accès illimité et facile à l'information aide à prendre une décision d'achat rapide et efficace. Stenger a fait lui-même une étude approfondie du commerce du vin sur internet et il indique qu'en effet, internet et les sites d'e-commerce offrent de réelles opportunités de réduction d'asymétrie d'information entre acheteur et offreur, par la diffusion d'information sur les produits et la mise à disposition d'outils d'aide à la décision d'achat en ligne (tri, recommandation, notation, score, commentaires etc.).



Les travaux de Stenger ont permis de montrer la robustesse et l'efficacité de la prescription basées sur les notations, la classification et les commentaires rédigés par les internautes. Selon une étude faite par Ipsos en Aout 2015<sup>31</sup>, les voyageurs connectés s'intéressent plus aux notations et aux avis qu'aux équipements et aux promotions (voir Figure 6.2). De plus, ils sont très attentifs aux commentaires des utilisateurs, Ipsos a montré que ce type de voyageurs est très susceptible de prendre des décisions en s'appuyant sur des recommandations, il y a une certaine confiance qui est accordées aux commentaires. D'après cette étude nous pouvons ainsi valider l'approche stengérienne qui suppose que ce type de prescription est robuste et efficace auprès des consommateurs. Le cas des voyageurs connectés reste un exemple parmi d'autres.



**FIGURE 6.2:** PRESCRIPTION EN LIGNE AIDE A LA PRISE DE DECISION D'ACHAT.  
SOURCE : ETUDE IPSOS 2015

Aujourd'hui nous ne pouvons pas négliger l'importance des notations et des recommandations entre particuliers dans le processus de prise de décision d'achat. En revanche, nous pensons que ce type de prescription peut être légitime et robuste si et seulement si le marché est stable, que le consommateur connaît parfaitement ses besoins et les biens de consommation qui puissent les satisfaire, donc donner des notations aux biens faciliterait le choix des consommateurs. D'ailleurs dans un contexte de transformation permanente des biens de consommation, ce mode de prescription ne permettrait pas de savoir s'il y a eu transformation des biens au cours du temps, puisqu'il se base exclusivement sur une mécanique de numéros et sur une robustesse statistique basée sur des ratios, des calculs de nombres d'étoiles attribuées aux produits. En effet, ces systèmes de notation et de classification ne permettent pas d'indiquer avec précision et objectivité l'émergence de nouvelles

<sup>31</sup> Cette étude été menée auprès de plus de 40000 voyageurs et hôteliers du monde entier. L'étude est disponible sur le site internet : <http://www.ipsos.fr>

fonctions des produits de consommation. Nous considérons que ce mode de prescription est plutôt lancastérien non contributeur à l'expansion fonctionnelle des biens. Lancastérien parce qu'il ne prend pas en considération la transformation permanente des biens et non contributeur à l'expansion fonctionnelle car à aucun moment il révèle de nouvelles fonctions d'un bien de consommation. De plus nous pensons que ce système de notation risque de conduire à une stabilité du marché. Nous pouvons imaginer qu'avec le système de prescription basé sur les notations, il est possible qu'une crise surgisse au cours du temps. Il y aura un moment où le marchand ne sait pas ce qu'il vend (ne sait pas ce que les prescripteurs offrent aux consommateurs comme informations sur les produits) et que celui qui achète ne sait pas ce qu'il achète. Nous constatons que les consommateurs choisissent le bien le mieux noté mais connaissent-ils vraiment pourquoi ce bien est meilleur que d'autres ? Nous suggérons, donc qu'il faut une capacité prescriptive qui permet de renseigner les consommateurs sur la transformation des biens, de montrer que l'échange marchand pourra s'étendre à d'autres nouveaux biens de consommation et de faciliter l'assimilation progressive des nouvelles fonctions des biens de consommation. Le contexte commercial contemporain exige donc la présence de prescripteurs capables d'explicitier les nouvelles fonctions des biens de consommation au cours du temps.

### 2.2.2. La prescription non lancastérienne dans un contexte d'expansion fonctionnelle des biens de consommation

Dans le contexte d'innovation intensive, nous constatons que de récents travaux de recherche étudiant la prescription, se focalisent essentiellement sur les changements des supports de la prescription (Multiplication des réseaux sociaux), et des types de prescripteurs (internauts, Bloggeurs, particuliers), et négligent l'expansion fonctionnelle des biens et le rôle du prescripteur dans l'apprentissage d'extension des consommateurs. La prescription aujourd'hui est souvent basée sur la comparaison de produits, la notation et la classification des biens. La volonté de tout numéroter et tout chiffrer prive donc les prescripteurs d'exécuter leurs principales missions (Hatchuel 1995) qui sont, d'abord, la transmission de savoir, la communication des nouvelles valeurs de l'offre, ensuite, l'accompagnement des consommateurs dans leur processus de prise de décision d'achat et enfin conseiller et recommander.

Benghozi et Paris (2003) ont d'ailleurs explicité le fait que l'émergence de prescripteurs à côté des offreurs et des acheteurs tient directement à la nature du bien lui-même. En effet, si le bien de consommation est porteur d'originalité et de nouvelles fonctions, il est indispensable que les prescripteurs soient non-lancastériens et transmettent aux consommateurs cette transformation des biens. Nous rappelons que l'apprentissage des consommateurs permet de diffuser plus rapidement de nouveaux biens et services, et d'amener les offreurs à imaginer de nouvelles propositions et c'est ainsi qu'il est possible de maintenir une dynamique du marché.

Le manque de cadre théorique et empirique au sujet des prescripteurs non-lancastériens contributeurs au renouvellement, ouvre une nouvelle perspective de recherche à ce sujet et nous amène à revisiter le modèle de prescription classique.

### 3. Nouveau modèle de prescription : rendre plus visible l'expansion fonctionnelle des biens de consommation

Dans un contexte de transformation permanente des biens de consommation, nous suggérons que le prescripteur a un rôle primordial dans l'apprentissage des consommateurs en révélant l'apparition de nouvelles fonctions des biens au cours du temps. La contribution du prescripteur à l'expansion fonctionnelle des biens remet en question le modèle classique de la prescription, qui traditionnellement n'attribue au prescripteur que le rôle de comparer les produits et conseiller les acheteurs. Nous verrons que le nouveau modèle de prescription met en avant, le rôle du prescripteur dans l'expansion fonctionnelle et l'apprentissage des consommateurs.

Notre nouvelle perspective de recherche vient étendre le modèle classique de la prescription en montrant que le prescripteur doit rendre plus visible l'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps et en indiquant le rôle du prescripteur dans l'apprentissage des consommateurs au cours du temps. Notre travail de recherche permet, ainsi d'enrichir les approches théoriques de la prescription. La figure 6.3 représente le nouveau modèle de prescription qui intègre bien évidemment la notion du temps, et le rôle du prescripteur dans l'apprentissage, et la révélation de la transformation des biens de consommation au cours du temps.

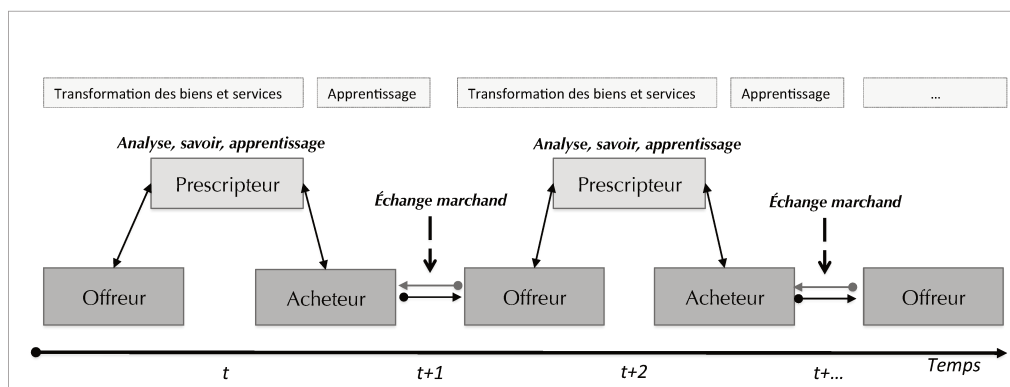


FIGURE 6.3: NOUVEAU MODÈLE DE LA PRESCRIPTION DANS UN CONTEXTE DE TRANSFORMATION DES BIENS.

Dans le contexte d'expansion fonctionnelle des biens de consommation, nous suggérons que le prescripteur ne se cantonne plus à son rôle de classification, de notation ou de conseiller, mais il devient une source incontournable d'information pour les consommateurs au cours du temps. Les prescripteurs sont capables de dessiner les nouveaux visages d'un consommateur afin qu'il puisse suivre des évolutions majeures ou subtiles des produits. Autrement dit, le prescripteur révèle les nouvelles tendances de consommation et les nouvelles fonctions des biens, ainsi il participe au processus d'apprentissage des consommateurs. Ces derniers, lorsqu'ils apprennent l'existence de nouvelles fonctions des biens ils peuvent rapidement comprendre et adopter les évolutions majeures des produits sur le marché.

Par ailleurs, Hatchuel (1995) a suggéré également que : « le prescripteur peut créer ou déformer le marché, il peut rendre substituables des biens qui n'étaient pas perçus comme tels et élargir ainsi la perception des offres comparables ... Enfin, des prescripteurs peuvent participer à l'invention d'un marché, c'est à-dire à faire reconnaître l'existence d'une nouvelle catégorie de biens ou de services : une nouvelle cuisine, un nouveau romancier, une nouvelle technologie. L'invention d'une catégorie de biens ou de valeur est un élément indispensable à l'expression simultanée d'une offre et d'une demande ». En effet, le prescripteur consommériste doit rendre visible l'expansion fonctionnelle des biens au cours du temps, faire reconnaître de nouvelles tendances de consommation et familiariser le consommateur avec l'émergence continue de nouveauté.

Nous avons montré que le prescripteur non-lancastérien favorise une dynamique permanente du marché grâce à sa volonté d'apprendre constamment aux consommateurs les nouvelles caractéristiques des biens. D'ailleurs, nous nous demandons maintenant à quel rythme les prescripteurs non-lancastérien font connaître l'existence de nouvelles fonctions des biens ou nouvelles tendances de consommation ? Est-ce qu'ils sont capables de maintenir un rythme continu de régénération de nouvelle fonction au cours du temps ? Ou bien, ils se contentent d'un rythme ponctué ? Nous verrons dans le chapitre suivant qu'il existe différents régimes de révélation de nouvelles fonctions des biens. En effet, nous allons étudier par la suite quatre prescripteurs non-lancastériens différents, entre autres nous allons trouver le cas de « **Que Choisir** ». L'étude des cas va permettre de montrer qu'il y a des prescripteurs ayant pour vocation de lever le voile sur les nouvelles fonctions des biens d'une manière continue et permanente au cours du temps, alors que d'autres se contentent de révéler de nouvelles tendances de consommation d'une manière ponctuelle.

## SYNTHÈSE DU CHAPITRE X

À travers le temps, la prescription a su trouver sa place au cœur des échanges marchands en accompagnant les consommateurs dans leur processus de prise de décision d'achat. Avant tout échange marchand, du moment où le consommateur juge ses propres capacités cognitives insuffisantes pour prendre une décision d'achat pertinente, il a tendance à faire appel à un prescripteur (Hatchuel 1995). En effet, l'incertitude de savoir crée une incertitude de choix, et d'évaluation, donc l'acheteur ne peut plus entamer seul sa démarche d'achat, le doute est fort, la recherche d'informations complémentaires, voire l'intervention d'un prescripteur est nécessaire pour finaliser l'acte marchand. En dépit du rôle important que joue le prescripteur au niveau des échanges marchands, la notion de prescription est peu utilisée en sciences de gestion. Néanmoins, nous constatons que la littérature propose différentes approches de la prescription et qui convergent vers un seul modèle tripartite Offreurs-Prescripteurs-Acheteur que nous appelons modèle classique de prescription. Ce dernier se focalise principalement sur le rôle principal du prescripteur dans la régulation des échanges marchands entre l'offre et la demande.

Nous avons consulté un certain nombre de travaux récents traitant de la prescription dans un contexte commercial contemporain et nous avons découvert que ces travaux étudient l'évolution des supports de la prescription (site internet, réseaux sociaux, blogs etc.), et l'évolution des types de prescripteurs (Internaute, particuliers) et discutent de l'efficacité du système de notation pour la classification des produits et services. Cependant, ils négligent l'expansion fonctionnelle des biens et le rôle du prescripteur dans l'apprentissage d'extension des consommateurs. D'ailleurs, la volonté de tout numéroter et tout chiffrer prive certains prescripteurs d'exécuter leurs principales missions de transmission de savoir. Le prescripteur est sensé indiquer les nouvelles fonctions des biens d'une manière contrôlée et objectives au cours du temps.

Le prescripteur favorise donc une dynamique permanente du marché grâce à sa vocation d'apprendre constamment aux consommateurs les nouvelles caractéristiques des biens. D'ailleurs, nous nous demandons maintenant à quel rythme les prescripteurs font connaître l'existence de nouvelles fonctions des biens ou nouvelles tendances de consommation ? Est-ce qu'ils sont capables de maintenir un rythme continu de régénération de nouvelle fonction au cours du temps ? Ou bien ils se contentent d'un rythme ponctué ? Nous verrons dans le chapitre suivant qu'il existe différents régimes de révélation de nouvelles fonctions des biens.

## Chapitre XI – Les différents régimes de la prescription, expansion ponctuelle ou permanente de nouvelles fonctions

Nous avons suggéré que, dans un contexte de transformation permanente des biens de consommation, il est plus judicieux pour un prescripteur d'informer les consommateurs de l'expansion fonctionnelle de ces biens au cours du temps. Mais à quel rythme un prescripteur fait connaître l'émergence de nouvelles fonctions sur le marché ? Nous verrons qu'il existe différents régimes de prescription, un premier régime de prescription favorisant une régénération ponctuelle de nouvelles fonctions et un deuxième régime optant plutôt pour une régénération permanente de nouvelles fonctions.

Nous allons étudier quatre cas de prescripteurs, dont deux prescripteurs (Gault&Millau et Cahiers du Cinéma) favorisant une régénération ponctuelle et deux autres (Que Choisir, Auto-journal) optant pour une régénération continue. Nous allons montrer les spécificités de chaque régime, leurs points de convergences et de divergences. Nous verrons les efforts de « Gault&Millau » dans le renouvellement des pratiques et des saveurs culinaire, ou encore de « Que Choisir », qui indique constamment et d'une manière contrôlée et objective, les nouvelles fonctions des biens de consommation. « La méthode de l'étude de cas consiste à rapporter une situation réelle prise dans son contexte, et à l'analyser pour voir comment se manifestent et évoluent les phénomènes auxquels le chercheur s'intéresse » (Mucchielli, 1996). Nous utilisons donc nos 4 cas d'étude pour sélectionner les principaux éléments indiquant la nature du régime de prescription et pour vérifier également l'existence de différents régimes.

### 1. Régime de prescription par régénération ponctuelle de nouvelles fonctions

Un prescripteur non lancastérien participe à l'apprentissage des consommateurs et révèle donc, les transformations de l'offre au cours du temps. Les consommateurs découvrent ces transformations soit d'une manière permanente et graduelle ou bien d'une manière ponctuelle et ceci dépend de la nature du régime de la prescription. Nous verrons en premier lieu deux cas de prescripteurs qui se caractérisent par un régime de régénération ponctuelle de nouvelles tendances du marché. Pour illustrer ce genre de régime de prescription, nous avons sélectionné Gault&Millau et Cahiers du Cinéma, des références indispensables de prescription dans leurs domaines respectifs (la gastronomie et le cinéma).

#### 1.1. Le cas Gault&Millau l'expert gourmand : Nouvelle Cuisine !

Nous avons choisi Gault&Millau, puisqu'il fait partie des références incontournables dans le monde de la gastronomie en France, une étude de TNS Sofres (2009) a d'ailleurs montré qu'il est une référence en laquelle les français ont confiance dans l'univers de la gastronomie, du vin etc. et qui bénéficie d'un excellent capital sympathie<sup>32</sup>. Sa prescription est d'une grande qualité et se base constamment sur des experts-dégustateurs qui cherchent et trouvent les meilleures tables, les nouveaux talents, les plus beaux

---

<sup>32</sup> Une étude TNS Sofres réalisée en octobre 2009 démontre que Gault Millau bénéficie d'une très forte notoriété auprès du grand public : 76% des personnes interviewées déclarent avoir confiance en la marque et 50 % se fient à l'expertise Gault Millau pour choisir et acheter un vin.

hôtels de charme et qui dénichent les meilleurs vins de grands producteurs ou de petits viticulteurs. La sélection des établissements par Gault&Millau repose sur la qualité objective des évaluations de ses enquêteurs et celle-ci est garantie par : 1. L'indépendance totale vis-à-vis des établissements. 2. Le recrutement d'enquêteurs exigeants. 3. L'anonymat des enquêteurs lors des évaluations. 4. La visite dans des conditions normales de fréquentation et règlement des additions. 5. Le croisement des informations avec les nombreux courriers de lecteurs. Dans le cadre de notre travail de recherche « Gault&Millau » permet d'illustrer le rôle du prescripteur non-lancastérien en révélant d'une manière ponctuelle de nouveaux talents et permet à des consommateurs de les découvrir. Dans les années 1970, Henri Gault et Christian Millau ont d'ailleurs formalisé le concept de la **Nouvelle Cuisine**, concept qui a révolutionné la façon de cuisiner des grands chefs, la façon de juger la gastronomie française et la façon de choisir un restaurant par les consommateurs.

### 1.1.1. Présentation du cas « Gault&Millau » : Histoire, contexte de l'apparition du guide

L'aventure Gault&Millau commence au cours des années 1960<sup>33</sup>, au sein de la rédaction de Paris-Press. En 1961, Henri Gault se voit confier par Pierre Charpy, directeur de la rédaction, une rubrique hebdomadaire intitulée « Week-end et promenades ». A bord de sa vieille voiture, il commence à explorer les environs de Paris pour y découvrir les bons-plans et les meilleures adresses. Responsable des pages magazines, Millau relisait chaque semaine les flâneries de celui qui deviendra son compagnon de table préféré. Tous les vendredis, ils faisaient ainsi partager aux lecteurs intrigués leurs coups de cœurs : châteaux au toit défoncé, promenades campagnardes etc. Mais c'était la découverte des restaurants qui agitait le plus le public. Le succès fut immédiat, il répondait aux attentes de lecteurs porteurs de valeurs nouvelles : les habitudes de consommation et les modes de vie avaient évolué. Les Français étaient en train de découvrir le farniente, les week-ends, les loisirs. Mai 1968 se préparait, la tendance était à la naissance d'une autre société de consommation. Le goût s'affinait et le public voulait déjà se rapprocher de ce qui était plus naturel et plus vrai. A cette époque, la haute cuisine était figée et n'avait pas changé depuis l'avant-guerre. Les trois étoiles Michelin étaient les garants de la tradition française héritée du XIXe siècle et d'une cuisine régionale. La tendance était aux plats copieusement garnis, aux sauces lourdes et riches, et aux restaurants cossus et bourgeois. A l'image de la cuisine qu'elle représente, la critique gastronomique française été accusée de maintenir une cuisine lourde et trop classique en empêchant toute innovation.

Alors que les mêmes tables étaient constamment évoquées, que la grande cuisine relevait presque du sacré, Gault n'hésitait pas à dire que tels restaurants reconnus n'étaient pas bons et que d'autres restaurants pas très reconnus étaient délicieux. Les rubriques du vendredi n'hésitaient pas à critiquer la tradition gastronomique française. Le succès ne cesse alors de grandir tant pour les restaurants que pour la chronique du vendredi. Il suffisait que Gault dénichent une nouvelle table pour que le restaurant soit complet dès le lendemain. Rapidement, l'idée d'un guide de Paris qui traiterait de façon moderne et journalistique des restaurants de la capitale, mais aussi des boutiques, des artisans, des marchands de vins, des hôtels de charme, des promenades, voit le jour. Christian Bourgeois finança sans hésiter le

---

<sup>33</sup> Pour l'histoire et le contexte d'apparition du guide Gault&Millau, nous nous sommes basées sur le site internet. Donc pour plus de détails, il faut consulter le site : <http://www.gaultmillau.fr/annexe/historique>



projet : le Gault&Millau est en **1962**, le premier guide Julliard de Paris apparaît sur les rayons des libraires, la mode du Guide était née. 1500 exemplaires par semaine étaient vendus. Petit à petit Gault et Millau acquièrent leur indépendance financière. Une petite équipe est formée et en 1969, un magazine à vocation nationale apparaît : le Nouveau Guide vient concurrencer le Michelin, seul guide de référence de l'époque, il ne comprenait alors que quatre restaurants 3 étoiles à Paris, et 7 en Province.

En 1972, le premier guide Gault et Millau de la France voit le jour et fait bouger les lignes de la gastronomie. Parcourant le pays à la recherche de restaurants qu'ils jugent dignes d'intérêt, leurs critères ne sont ni la richesse du lieu, de la vaisselle ou de la propreté, des valeurs prônées par le Michelin, mais le goût, la présentation et l'**imagination du chef**. En toute indépendance, Gault et Millau payent leurs additions et notent les restaurants sans tenir compte de l'avis des autres guides. Au fil des ans, les Français y découvrent les talents de demain : tel que Lenôtre, qui devient la star de la pâtisserie. Dans les cuisines parisiennes comme dans celles de province, ils dénichent Alain Senderens, Joël Robuchon, Guy Savoy, Marc Veyrat, Pierre Gagnaire etc., des noms dont la réputation n'est plus à faire. Découvreur de la Nouvelle Cuisine, Gault&Millau a joué un rôle de pionnier. Son apparition a sorti la gastronomie française de son inertie et inventé un nouveau mode de vie. Cette **Nouvelle Cuisine** découverte par Gault et Millau arrivait en même temps qu'un nouveau style de vie plus raffiné. Si les deux compagnons ont inventé l'expression, ce sont les cuisiniers eux-mêmes qui se sont mobilisés pour prendre le pouvoir dans les cuisines. Le mouvement est lancé par de jeunes cuisiniers, entre 30 et 40 ans, qui veulent moderniser la cuisine et répondre aux aspirations nouvelles des consommateurs. Dans un article fondateur publié en 1973, Henri Gault et Christian Millau définissent les 10 commandements de la Nouvelle Cuisine<sup>34</sup>. Parmi les recommandations, nous trouvons les temps de cuisson réduits, l'utilisation de produits du marché la diminution du choix dans les cartes et l'inventivité des chefs. Gault et Millau bannissent les sauces lourdes et trop riches, mettent en valeur les principes de la diététique et la créativité des chefs en matière d'accompagnement. Dans les pages du magazine, les contours d'une nouvelle gastronomie sont définis : légère, simple mais toujours raffinée, des principes qui restent d'actualité encore aujourd'hui.

L'encadré **6.1** fournit des informations complémentaires expliquant la vocation de Gault&Millau à dénicher de nouveaux talents de la cuisine.

---

<sup>34</sup> « Vive la nouvelle cuisine française », Gault et Millau, n°54, octobre 1973. Cet article est considéré comme le révélateur d'une nouvelle tendance de la cuisine en France et il donne la définition de l'expression « la Nouvelle Cuisine ».



## ENCADRÉ 6.1 - GAULT&MILLAU, UNE VOCATION DEPUIS PLUS DE 40 ANS : DÉNICHER DES TALENTS

« Tous les grands chefs d'aujourd'hui, lorsqu'ils évoquent leurs débuts, parlent de Gault&Millau, souvent avec tendresse et reconnaissance », écrit dans son édito Patricia Alexandre, directrice du guide. « Ils s'appellent Marc Meneau, Michel Bras, Pierre Gagnaire, Marc Veyrat, Ferran Adrià, Alain Passard, Michel Trama, Régis Marcon, Alain Dutournier... Ils sont les plus connus des chefs français, et aujourd'hui les ambassadeurs du prestige gastronomique national. Mais pour en arriver là, il a fallu un déclic. "Tout a commencé quand je suis rentré dans le guide Gault&Millau", "Ma vie professionnelle a changé quand j'ai été nommé Grand de demain Gault&Millau", "J'ai eu mon premier article dans le magazine Gault&Millau ... ", "Depuis mi-octobre, on est complets midi et soir... " » Guy Savoy, lui, a cette superbe formule à la Kennedy : « Nous sommes tous des enfants de Gault Millau ».

*Gault&Millau vs Michelin* : Dans la profession, il est d'usage de dire « Gault&Millau découvre, Michelin consacre ». Nous ne contesterons pas, bien sûr, l'impact des récompenses du Guide Rouge. Pas plus que nous ne trouvons à redire à cet ordonnancement. Si notre vocation, depuis quarante ans, est de dénicher les talents de demain, de faire passer de l'ombre à la lumière les jeunes chefs qui nous paraissent les plus prometteurs, nous nous réjouissons avec eux quand, après avoir été poussés par Gault&Millau, ils trouvent aussi une reconnaissance de nos confrères pneumatiques... même si cette reconnaissance arrive longtemps après... Olivier Roellinger avait 19/20 en 1990, il fut Cuisinier de l'année en 1994, mais il lui faudra patienter douze ans de plus pour décrocher sa troisième étoile... peu de temps avant d'arrêter la haute gastronomie. Il s'est passé quatorze années entre le 19/20 de Guy Savoy en 1988 et l'obtention de sa troisième étoile en 2002. Michel Trama, Cuisinier de l'année 1986 obtient chez Gault&Millau 19,5/20 dès 1987 ; il patientera jusqu'en 2004 pour décrocher la troisième. Nicolas Le Bec, Cuisinier de l'année en 2002, a reçu une deuxième étoile en 2007. Bruno Oger, Cuisinier de l'année en 2000, a obtenu une deuxième étoile en 2005. Le parcours de Michel Portos, repéré à Perpignan par Gault&Millau, s'est poursuivi à Bordeaux au Saint-James. Avec 15/20 dans le guide 2003, il obtint sa première étoile la même année. Puis Gault&Millau le promeut : 16/20 en 2004, puis 17/20 en 2006, il ne recevra une deuxième étoile que cette année, dans la dernière édition du Guide Rouge.

*Un guide pépiniériste* : Cette répartition des tâches n'est pas due au hasard, elle est historique, presque génétique. Lorsque Gault et Millau, au milieu des années 70, proclament la charte de la Nouvelle Cuisine, ils entraînent dans leur sillage une génération de jeunes chefs, tous entre vingt et trente ans, qui sont devenus, presque naturellement, les tauliers d'aujourd'hui. Dès lors, le mécanisme, le rôle, la vocation, la démarche de Gault&Millau ne variera pas : chaque année, les enquêteurs n'ont pas pour tâche principale d'aller congratuler les grandes toques, mais de parcourir des milliers de kilomètres à la rencontre des nouvelles pousses. Ce sont des centaines de dossiers nouveaux qui sont traités et des centaines de visites de nouveaux établissements qui sont effectuées afin de nourrir un Guide France dont chaque observateur attend les découvertes avec impatience.

*Source* : Gault&Millau. Dossier de presse 2009 : Guide France 2010

### 1.1.2. Prescription ponctuelle de l'originalité : nouvelle cuisine et extension des préférences gastronomiques

Avant toute comparaison des restaurants, le prescripteur « Gault&Millau » accorde une attention particulière à l'explication des nouvelles pratiques culinaires, des nouvelles tendances de consommation et des nouveaux talents de la gastronomie. « Gault&Millau » contient de longs commentaires lui permettant de détailler l'originalité et les spécificités d'un restaurant ou d'un chef précis (Bonnet 2004).

« ... d'autres guides tels que **Gault&Millau** ... les commentaires sont beaucoup plus longs ... et relatent à la fois les qualités gustatives des mets mais aussi le confort de la table, l'accueil, le service, l'ambiance, le cadre, le rapport qualité-prix, le respect des tarifs, etc. Les propos s'accompagnent parfois de références culturelles ou historiques concernant les mets ou les lieux, d'une note de lyrisme ou de quelques comparaisons aux arts (tels que musique, poésie, architecture...), notamment en ce qui concerne le travail des chefs... » (Bonnet 2004, P. 140)

Dans un monde qui change, un prescripteur a la mission d'enseigner aux consommateurs la transformation des biens et services sur le marché, cet apprentissage des consommateurs encourage d'ailleurs l'offre à continuer de se développer. En effet, il y a une trentaine d'années, les guides et critiques gastronomiques avaient été accusés de maintenir une cuisine lourde et trop classique en empêchant toute innovation, mais l'apparition de nouveau guide comme « Gault et Millau » ont permis de révéler une nouvelle cuisine et ils ont soutenu le renouvellement des pratiques et des saveurs culinaires (Hatchuel et al 2010). Dans les années 1960, Gault et Millau ont décidé de changer l'image ultra-bourgeoise et anachronique de la gastronomie française héritée du 19<sup>ème</sup> siècle, donc ils ont prospecté la France entière à la recherche de nouveautés : restaurants, artisans, marchands de vins, leur curiosité était sans limite. Ils ont parcouru des kilomètres d'expériences et de coups de fourchettes, cette aventure leur a permis de construire le devenir de la Nouvelle cuisine. Chez Paul Bocuse, ils ont découvert une simple salade de haricots verts accompagnés de tomates, pour eux la nouveauté se trouve dans leurs assiettes, puis ils rencontrent les frères Troisgros à Roanne, qui leur servent des grenouilles aux herbes et ils ont découvert que rien n'était préparé la veille, tout était fait « à la minute ». Enfin, ils ont fait le bilan et ils ont décidé que les saveurs oubliées, la simplicité et la légèreté devaient constituer la base de La **Nouvelle Cuisine**. À l'époque, la Nouvelle Cuisine était considérée comme un concept innovant que « Gault&Millau » révèle aux consommateurs désireux de découvrir de nouvelles choses. Découvreur de la Nouvelle Cuisine, Gault&Millau a joué un rôle de pionnier. Son apparition a sorti la gastronomie française de sa tradition et il a inventé un nouveau mode de vie.

Depuis son apparition, « Gault&Millau » n'a pas cessé d'apprendre aux consommateurs les nouveautés gastronomiques et viticoles en expliquant comment les savoir-faire, les ingrédients et les personnalités peuvent être réunis pour le meilleur. « Gault&Millau » est un exemple de prescripteur qui a su étendre les connaissances et les préférences des consommateurs. Dans un contexte où la gastronomie connaît une transformation, la présence d'un prescripteur non-lancastérien est primordiale, puisque l'apprentissage d'une nouvelle cuisine a permis, d'un côté aux consommateurs de découvrir de nouvelles saveurs et d'un autre côté, ceci a permis aux cuisiniers de continuer d'exercer leur inventivité. Lorsque le consommateur est prêt à apprendre de nouvelles dimensions l'offreur n'hésite pas à lui proposer toujours de la nouveauté.

Le cas de « Gault&Millau » nous permet de montrer la force et l'efficacité d'un régime de prescription ponctué dans le renouvellement du marché et dans l'apprentissage des consommateurs. Lorsque Gault&Millau a révélé les nouvelles propriétés et les spécificités de la Nouvelle Cuisine, la

gastronomie française a connu un bouleversement et un renouvellement sans précédent. En effet, la proclamation de la charte de la nouvelle cuisine a entraîné l'émergence d'une génération de jeunes chefs, tous entre vingt et trente ans, qui sont devenus, presque naturellement, les tauliers d'aujourd'hui. Le régime ponctué de la régénération de nouveauté vient déstabiliser à un instant *t* un équilibre installé et permet de créer sur le long terme une dynamique sur le marché.

« Si l'on n'invente pas chaque année une Nouvelle Cuisine, Gault&Millau continue d'être un catalyseur d'énergie et un moteur à impulsion. » (Dossier de presse Gault&Millau 2009. P.2)

« Jamais nous n'avions observé une telle vitalité au sein de la restauration française... le dynamisme des chefs pour créer de nouveaux restaurants ou des formules gagnantes est sans égal » (De chérisey – directeur de la rédaction de Gault&Millau. Dossier de presse 2015. P.3)

Après la révélation de la Nouvelle Cuisine, « Gault&Millau » a attendu des années avant d'introduire la notion de Bistronomie et trois nouvelles tendances en cuisine et qui sont : 1. Proche, tu te fourniras. 2. La technique, tu dépasseras. 3. Avec ta personnalité, tu t'exprimeras.

« En analysant le profil de nos lauréats 2015 nous pouvons dégager trois grandes tendances que nous serions tentés d'ériger en commandements complémentaires de ceux qu'édicta Gault&Millau en 1973 : 1. Proche, tu te fourniras. 2. La technique, tu dépasseras. 3. Avec ta personnalité, tu t'exprimeras. » (De chérisey – directeur de la rédaction de Gault&Millau. Dossier de presse 2015. P.3)

Gault&Millau permet de comprendre la force et la robustesse d'un régime de prescription par régénération ponctuelle. Pour renforcer cette approche de prescription nous allons étudier le cas « Cahiers du Cinéma ».

### **1.2. Le cas « Cahiers du Cinéma »**

Face à une grande variété et nouveauté de produits culturels – en France on compte entre 409 et 727 nouveautés publiées par an sur les dix dernières années (films de cinéma, musique enregistrées, livres, jeux vidéo), amplifié par le développement du commerce en ligne, la prescription culturelle peut faciliter la décision d'achat des consommateurs (Painbéni 2009). Dans le cadre de notre travail, nous allons nous contenter d'étudier la prescription dans le septième art, le cinéma et ainsi étudier le cas du prescripteur « Cahiers du Cinéma » qui est très lié à l'apparition de cinéphiles et de critiques cinématographiques dans les années 1950 après la grande guerre. La revue française de cinéma « Cahiers du Cinéma » est la plus ancienne et la plus prestigieuse revue de cinéma du monde, elle est créée en Avril 1951 par André Bazin, Jean-Marie Lo Duca, Jacques Doniol-Valcroze et Léonide

Keigel<sup>35</sup>. Depuis son apparition la revue n'a pas cessé de traverser un univers culturel et politique foisonnant, riche de découvertes. Les cahiers du Cinéma ressemblent à leur temps, tout en apportant dans la vie intellectuelle un nouveau regard sur le cinéma. Dès l'éditorial de son premier numéro, la revue s'inscrit dans une tradition critique précise :

« Nous voulons que le cinéma ait un témoin fidèle de ses efforts les plus hauts et les plus valables. » (Éditorial numéro d'avril 1951).

De plus l'éditorial numéro d'avril 1955 indique que l'économie du cinéma :

« N'empêche plus seulement les films de naître, elle enrobe, pour la plupart, leur médiocrité de facettes brillantes et d'alibi : le cinéma 'fait la vie'. A cette facilité s'opposent un Welles, un Huston, un Antonioni, un Rossellini, un Renoir, un Bresson. Avec eux, le cinéma se rattache à une 'métaphysique de l'intelligence. » (Éditorial numéro d'avril 1955).

Ainsi se dessine la marque spécifique de la critique cinématographique exercée dans les cahiers. Les « cahiers du cinéma » défendent essentiellement un cinéma de qualité, celui qui est digne d'éloge, n'est pas celui de la production de masse, au contraire celui où peut s'exprimer et s'épanouir la personnalité de grands cinéastes (Amiot-Guillouet 2004). Dès son apparition, la revue « cahiers du cinéma » a marqué une rupture avec les critères de goût qui dominaient la culture artistique d'après-guerre. Les premiers critiques des rédacteurs ont défendu une tout autre conception du cinéma (films d'auteurs), et ils ont expliqué que ce dernier était bien plus qu'une industrie du divertissement, en indiquant que c'était un art naissant et qui comptait déjà quelques grands auteurs (Bickerton 2012). Au cours des années 1960, la revue continue de produire des idées et des textes radicaux en capitalisant sur ses idées de rupture avec les critères de goût d'après-guerre. Dans les années 1970, les « cahiers du cinéma » ont commencé à s'intéresser à l'art et la politique et ainsi ils ont construit les fondements de la théorie du cinéma contemporain.

Nous pouvons ainsi visualiser à travers l'activité critique des « cahiers du Cinéma », leur capacité à révéler de nouvelles tendances de Cinéma et à apprendre au public la transformation du style cinématographique. Les « cahiers » ont joué un rôle important dans la dynamique du paysage cinématographique, ils ont révélé les nouveaux courants cinématographiques comme le néo-réalisme italien, le suspense d'Hitchcock, les screwball comedies de Hawks ou les mélodrames aux couleurs saturées de Douglas Sirk. La richesse et la variété de ces nouveaux courants ont alimenté d'abord la base de connaissances des « cahiers » (Si Jean Renoir ou Orson Welles n'avaient pas existé, qui aurait montré à André Bazin que le cinéma est un art qui peut aussi, dans sa structure ou son montage,

---

<sup>35</sup> <http://www.cahiersducinema.com>, le site internet de la revue et il contient des anciens éditos et les informations historiques et spécifiques des cahiers.

donner à voir la réalité la plus profonde ?), ensuite, les « cahiers » les a rendu visible au public.

« Le cinéma constitue bien évidemment l'ingrédient majeur de l'histoire des « Cahiers du Cinéma ». Ce qui fait le cinéma moderne a toujours été l'élément moteur de leurs investigations. Ce parti pris a souvent conféré à leur façon de faire un aspect visionnaire – voir du cinéma là où d'autres ne voyaient que des aspects sans intérêt, et parfois rien du tout –. » (Bickerton 2012, P. 15)

Depuis 1950, l'histoire des « cahiers de cinéma » se confond avec celle du septième art, et avant tout elle se confond avec une génération de cinéphiles enthousiastes et provocateurs qui ont donné naissance à une nouvelle vague. Les cahiers ont en partie écrit l'histoire du cinéma de 20<sup>ème</sup> siècle. Le cas des « Cahiers du Cinéma » permet de vérifier la robustesse d'un régime de prescription par régénération ponctuelle.

### **1.3. Spécificités et limites du régime par régénération ponctuelle**

La force des prescripteurs non-lancastériens répondant à l'approche de prescription ponctuelle, réside dans leur grande capacité à détecter de nouvelles tendances entièrement en rupture avec les tendances existantes et à savoir les transmettre au bon moment aux consommateurs (à un instant  $t$  où les consommateurs sont prêts à recevoir et à adopter la nouveauté). De plus, ce type de prescripteur est capable d'enrichir le langage utilisé, afin de signaler une transformation de biens ou une évolution des tendances. Par exemple, Gault&Millau a introduit le terme bistronomie, a trouvé un lien entre la cuisine et l'art ou la cuisine et la personnalité du cuisinier.

La grande difficulté pour ce type de prescripteur s'agit du fait qu'il doit fournir beaucoup d'effort de recherche, de compilation et d'analyse d'information, pour pouvoir mener à bien leur mission. Comme indiqué par Gault&Millau : « chaque année, les enquêteurs n'ont pas pour tâche principale d'aller congratuler les grandes toques, mais de parcourir des milliers de kilomètres à la rencontre des nouvelles pousses. Ce sont des centaines de dossiers nouveaux qui sont traités et des centaines de visites de nouveaux établissements qui sont effectuées afin de nourrir un Guide France dont chaque observateur attend les découvertes avec impatience. ». En dépit d'importants efforts, le consommateur peut refuser le recours au prescripteur ou ignorer la prescription. Le prescripteur n'a pas le pouvoir de s'imposer lors d'un échange marchand, donc son rôle reste étroitement lié à la volonté des acteurs. Par ailleurs, l'autre point critique de ce type de prescripteur, c'est sa grande fragilité liée à ses conditions d'existence. Il est possible qu'un prescripteur abandonne sa mission de régénération de nouvelles tendances de consommation, s'il constate par exemple une diminution des capacités des consommateurs à apprendre. C'était le cas « des cahiers du cinéma » qui malheureusement, durant les années 1980, la revue a commencé à perdre son esprit de rupture et petit à petit elle s'est alignée avec l'opinion dominante pour parler des films commerciaux. Selon Bickerton (2012), l'alignement des « Cahiers » avec la culture populaire, est causé tout d'abord par le fait que les cahiers ne croient plus à la capacité du public à apprendre et à évoluer et ensuite par un autre phénomène qui est l'accession des études cinématographiques au rang des disciplines universitaire, ainsi il y a eu une scission entre la critique

comme travail de transmission et de diffusion et la critique comme domaine de spécialisation à part entière. En effet, en ce qui concerne l'apprentissage des consommateurs, le rôle du prescripteur est exactement comme celui d'un enseignant, il est prédisposé pour fournir les connaissances, mais reste à savoir si les consommateurs sont prêts à faire des efforts pour apprendre. Enfin, le talon d'Achille des prescripteurs est essentiellement l'indépendance. Les prescripteurs doivent presque constamment et systématiquement justifier de leur indépendance par rapport aux restaurateurs pour « Gault&Millau », par rapport aux cinéastes pour « Cahiers du Cinéma ».

## 2. Régime de prescription par régénération continue de nouvelles fonctions

Contrairement au régime ponctué, il existe des prescripteurs non-lancastériens se caractérisant par un régime de régénération continue au cours du temps, au sens où ce type de prescripteur consacre beaucoup d'efforts pour apprendre régulièrement aux consommateurs les nouvelles tendances de consommation et les nouvelles fonctions des biens. Nous avons sélectionné deux cas d'étude pour illustrer cette approche de prescription : 1. « Que Choisir ». 2. « Auto-journal ».

### 2.1. Le cas « Que Choisir »

Dans le cadre de notre travail de recherche, nous avons été capable d'évaluer la transformation des biens de consommation à l'aide du prescripteur « Que Choisir ». D'ailleurs, sa capacité à révéler constamment de nouvelles fonctions des biens de consommation, permet aux consommateurs un apprentissage permanent au cours du temps. Créé en 1950, le magazine mensuel « Que Choisir » effectue des enquêtes approfondies, et publie mensuellement les résultats de ses tests comparatifs sous formes de tableaux de caractéristiques accompagnés par des textes détaillant les protocoles des tests, et les spécificités des nouvelles fonctions des biens. Ce prescripteur effectue ses essais comparatifs selon les grands principes exigés par la norme française NF X 50-005. Il compte plus de 450000 abonnés, ce sont chaque mois plus de 4 millions et demi de lecteurs informés<sup>36</sup>. La prescription s'appuie sur un nombre d'experts techniques, des connaisseurs des offres marchandes et des nouvelles tendances, des acheteurs, des journalistes et des ingénieurs. « Que Choisir » s'appuie dans l'évaluation des produits sur une analyse scientifique plutôt que sur une connaissance d'amateur éclairé.

« Que Choisir » offre donc aux consommateurs la possibilité de découvrir la transformation des biens de consommation à travers une révélation permanente de nouvelles fonctions et permet ainsi d'illustrer l'approche de prescription par régénération continue de nouvelles fonctions. Contrairement au régime ponctué qui vient déstabiliser des habitudes de consommation bien installées, « Que Choisir » joue la carte de la prudence et la lenteur. C'est à dire que « Que Choisir » attend jusqu'à ce que de nouvelles fonctions soient intégrées dans plusieurs produits de marques différentes, pour pouvoir les prendre en compte dans ses tests comparatifs. La régénération de nouvelles fonctions est très lente certes, mais il y a des raisons à ce rythme particulier : 1. « Que Choisir » n'introduit pas des nouveautés qui n'influencent pas le choix de consommateurs, il fait le tri entre les attributs utiles et les

---

<sup>36</sup> Le site internet de l'association UFC-Que Choisir est la source principale des informations : <http://www.quechoisir.org>

gadgets. 2. Ce rythme d'apparition permet aux consommateurs d'assimiler progressivement des nouvelles caractéristiques. 3. Le prescripteur prend le temps d'expliquer les nouveaux apports des biens de consommation et les pratiques d'utilisation (ex : Que signifie surfer sur le web ?) et d'indiquer la différence entre les nouveaux et les anciens attributs (ex : Expliquer ce qui différencie l'impression par transfert thermique de la technique laser ou du jet d'encre). 4. Le prescripteur prend aussi le temps pour répondre aux éventuelles questions des consommateurs (ex : Faut-il assurer son téléphone mobile ?).

Nous constatons à travers le cas de « Que choisir » que la prescription par régénération continue participe à un apprentissage permanent des consommateurs tout en leur laissant le temps d'assimiler progressivement les transformations sur le marché et en les accompagnant pendant cet apprentissage. Nous verrons par la suite le cas de l'« Auto-journal » qui est lui aussi une figure du prescripteur suivant un régime de régénération continue.

## **2.2. Le cas « Auto Journal »**

Le guide des automobilistes L'Auto-Journal a pour vocation de guider et d'accompagner les consommateurs dans leur processus d'achat d'un véhicule, comme indiqué dans le numéro 14-15 de l'auto-journal de 1973 :

« Vous hésitez pour choisir votre prochaine voiture. Certains de vos amis en disent du bien, d'autres du mal. Qui a raison ? Pour les départager, lisez les Bancs d'Essai de L'Auto-Journal, ce sont les plus sévères du monde et leur objectivité n'est pas discutée ». (L'Auto-Journal N°14-15, 1973, P. 3)

Nous avons choisi ce prescripteur, tout d'abord, parce que c'est une référence dans la presse spécialisée en automobile et ensuite parce qu'il révèle d'une manière permanente les nouvelles tendances de l'industrie automobile et les nouvelles fonctions des véhicules.

L'Auto-Journal est un journal bimensuel spécialisé en automobile créé par Robert Hersant en 1950 (le premier numéro date du 14 janvier 1950) et il a comme slogan « Tous les plaisirs de l'Automobile ». Le magazine était le premier prescripteur à proposer des scoops, des révélations sur de futures voitures avant même leurs premières apparitions, de plus, il était le premier à tester les voitures dans des conditions réelles. En 1969, l'Auto-Journal cesse le format de journal pour celui d'un magazine pour s'adresser à un public plus large de particuliers et professionnel cherchant à se renseigner sur les nouvelles tendances, nouvelles technologies et les nouveaux usages de la voiture, d'ailleurs, il contient des articles dédiés exclusivement à la révélation de nouvelles tendances de l'industrie et également des nouveaux imaginaires associés à la voiture (e.g. Liberté, Loisirs, Confort, Design). Dans ce type d'articles, les journalistes se focalisent régulièrement sur une nouvelle tendance (e.g. véhicule tout-terrain) et ils expliquent les nouveaux usages et l'idéal attendu de cette tendance (e.g. faire le tour du dessert ou de la jungle. Avec le tout-terrain l'aventure est possible). Un extrait d'un article sur les tous terrains en 1990 (voir ci-dessous), montre que ce type de véhicule trouve place parmi les grandes familles automobiles.



« Comme les autres grandes familles automobiles, le « tout-terrain » est en pleine évolution et loin de n'être qu'une mode passagère comme quelques-uns le prédisaient, la voiture sans goudron tend au contraire à gagner progressivement du terrain, ce qui semble après tout parfaitement logique ... A tout cela, deux raisons majeures. En premier lieu, certains automobilistes fréquentant peu l'autoroute mais néanmoins persécutés par le radar estiment que l'évasion hors routes constitue une alternative acceptable par rapport aux performances classiques. D'autre part, le comportement général des 4x4 de plaisance tend à s'améliorer et à ne plus transformer la conduite de ces engins sur le goudron en une désagréable, voire dangereuse corvée. » (André Costa, Auto-Journal du 15 Février 1990, Article Sept bourlingueuses).

L'Auto-Journal illustre bien la prescription par régénération continue de nouveauté. Il joue d'ailleurs, un rôle important dans l'apprentissage permanent des consommateurs. De plus, avec ses rubriques de scoops et des nouvelles tendances, il leur permet d'enrichir leurs connaissances et leur vocabulaire (e.g. Tout terrain, 4x4, familiale, hybride, Low-Cost, Citadine, SUV, Sportive etc.).

### **2.3. Spécificités et limites du régime par régénération continue**

Nous constatons que la prescription par régénération continue participe à un apprentissage permanent des consommateurs au cours du temps, tout en leur laissant le temps d'assimiler progressivement les transformations sur le marché et en les accompagnant pendant cet apprentissage. Contrairement, au régime ponctué, la prescription permanente révèle avec parcimonie les nouvelles fonctions des biens au cours du temps et régénère au compte goutte le vocabulaire des consommateurs. De plus, ce type de prescription est souvent très précis, rigoureux et se focalise sur les éléments qui sont susceptibles d'influencer le choix des consommateurs (Il vient étendre les connaissances et non les déstabiliser).

En revanche, le point sensible de ce type de prescription réside dans sa capacité à garder le même rythme de régénération de nouvelles fonctions au cours du temps, mais sans dépasser énormément les capacités des consommateurs à apprendre, sinon, on va se retrouver dans le cas d'une prescription ponctuelle. Un autre point critique c'est quand le consommateur refuse d'avoir recours au prescripteur ou ignorer la prescription. Le prescripteur n'a pas le pouvoir de s'imposer lors d'un échange marchand, donc son rôle reste étroitement lié à la volonté des acteurs. Par ailleurs, en ce qui concerne l'apprentissage des consommateurs, le rôle du prescripteur est exactement comme celui d'un enseignant, il est prédisposé pour transmettre le savoir, mais reste à savoir si les consommateurs sont prêts à faire des efforts pour apprendre. Enfin, le talon d'Achille des prescripteurs est essentiellement l'indépendance. Les prescripteurs doivent presque constamment et systématiquement justifier de leur indépendance par rapport aux marques et aux fabricants.

Nous avons montré que les deux différents régimes de prescription, illustrés à l'aide de ces 4 cas d'étude, sont capables d'apprendre régulièrement aux consommateurs les nouvelles caractéristiques des



biens ou des services au cours du temps. Sauf que, chaque régime de prescription a ses propres spécificités et des propres points faibles. Le tableau 6.1 synthétise les caractéristiques de chaque régime de prescription.

Régime de prescription	Exemples de prescripteurs	Spécificités	Limites
<i>Régénération ponctuelle</i>	- Gault&Millau - Cahier Du Cinéma	- Bouleverser les habitudes de consommation - Renouveler le langage	- Risque de disparition si capacité d'apprentissage des consommateurs < efforts de prescription - Justifier son indépendance
<i>Régénération permanente</i>	- Que Choisir - Auto-journal	- Apprentissage permanent et progressif - Enrichir le vocabulaire - Avoir des prescriptions précises et rigoureuses	- Garder le même rythme de régénération de nouvelles fonctions - Justifier son indépendance

**TABLEAU 6.1 – DEUX DIFFÉRENTS RÉGIMES DE PRESCRIPTION : RÉGÉNÉRATION PONCTUÉE ET PERMANENTE**

### 3. Le prescripteur non-lancastérien familiarise les consommateurs à l'expansion fonctionnelle des biens de consommation

Avec une régénération ponctuelle ou permanente, les prescripteurs ont toujours vocation à vouloir constamment réduire le différentiel d'information entre l'offreur et l'acheteur (Différence de connaissances entre deux parties Akerlof 1970). Ils leur arrivent souvent d'équilibrer cette asymétrie de connaissances (Lamour et al 2013), mais parfois un apprentissage permanent déclenche chez les consommateurs de nouvelles envies. C'est-à-dire que la prescription non-lancastérienne les familiarise à l'expansion fonctionnelle et favorise une évolution de leurs attentes. En effet, un consommateur connaisseur peut voir ses besoins, et préférences évolués (sur-apprentissage), et va vouloir toujours que le prescripteur lui dévoile encore plus de nouvelles fonctions des biens.

Maintenant, imaginons que le consommateur a atteint un niveau d'apprentissage lui permettant de réclamer plus de nouvelles fonctions des biens, mais que les prescripteurs ne sont pas dans la mesure de combler ces attentes. Donc soit le consommateur va attendre une prochaine vague de révélation de nouvelles fonctions par le prescripteur, soit il va lui-même en générer. C'est-à-dire que la rencontre entre un bien et une structure importante de connaissances (des consommateurs) permet de susciter la conception de nouveaux usages (Brown 2013). Dans sa théorie des biens comme espaces de conception, Brown explique comment, dans certains cas, les biens de consommation eux-mêmes suscite à la génération de nouveaux usages, sans l'intervention de prescripteurs. En effet, il a donné comme exemple de génération d'usages, le Vélib (vélo libre service de Paris). Les usagers du Vélib' ont conçu un nouveau code pour rapidement identifier les vélos défectueux : il s'agit de retourner la selle de 180 degrés, signalant ainsi aux autres usagers de ne pas s'attarder sur celui-ci (Brown 2013). Ainsi, les utilisateurs ont attribué un nouvel usage à la selle du vélo.

Nous pouvons ainsi déduire qu'en les familiarisant à l'émergence de nouveautés au cours du temps, la prescription amène les consommateurs à générer eux-mêmes de nouvelles fonctions des biens de consommation.

## SYNTHÈSE DU CHAPITRE XI

Le chapitre XI permet de dévoiler et discuter le rythme avec lequel les prescripteurs non-lancastériens dévoilent de nouvelles fonctions de biens ou de services. Nous montrons qu'il existe principalement deux régimes de prescription. Un premier régime de prescription favorisant une régénération ponctuée de nouvelles fonctions et un deuxième régime optant plutôt pour une régénération permanente de nouvelles fonctions au cours du temps.

Nous avons étudié quatre différents prescripteurs, dont deux prescripteurs (Gault&Millau et Cahiers du Cinéma) clarifiant le régime de prescription par régénération ponctuée et deux autres (Que Choisir, Auto-journal) expliquant les spécificités du régime par régénération continue. Il s'avère que tous les régimes de prescription sont capables d'enrichir les connaissances des consommateurs, en revanche, chaque régime à ses propres caractéristiques et limites. Nous constatons les efforts considérables de « Gault&Millau » dans le renouvellement ponctuée des pratiques et des saveurs culinaire, des « Cahiers du Cinéma » pour rendre le cinéma inconnu, connu, et pour expliquer l'originalité, et la richesse d'un travail artistique et cinématographique. Ou encore la rigueur et la précision de « Que Choisir » pour une introduction permanente de nouvelles fonctions des biens de consommation.

En revanche, nous remarquons qu'il est indispensable pour chaque prescripteur d'éviter les éléments qui peuvent causer sa disparition. Pour le régime ponctué, les prescripteurs doivent fournir beaucoup d'efforts de recherche, de compilation et d'analyse d'information et éviter de rendre visible des tendances de consommation très en rupture avec les tendances existantes. Pour le régime permanent, les prescripteurs doivent garder un même rythme de régénération de nouvelles fonctions au cours du temps.

Enfin, nous avons déduit que les prescripteurs non-lancastériens suscitent les consommateurs à attribuer aux biens de consommation de nouvelles fonctions des biens. L'apprentissage permanent fait évoluer les attentes des consommateurs et leurs besoins, ainsi la rencontre entre un bien et une structure importante de connaissances (des consommateurs) permet de susciter la conception de nouveaux usages par le consommateur.

## Conclusion de la partie 6 - Un nouveau modèle de la prescription intégrant les logiques de l'expansion fonctionnelle des biens de consommation

Ce travail de recherche s'inscrit dans le prolongement des travaux de Hatchuel, Stenger, Benghozi qui discutent la prescription en sciences de gestion. Nous proposons dans le chapitre X un nouveau modèle intégrant les logiques de l'expansion fonctionnelle et nous montrons dans le chapitre XI les différents régimes de prescription.

Dans la littérature la prescription se présente sous plusieurs formes : information, injonction, recommandation, conseil, persuasion, distinction, sélection, commentaire, désignation d'une valeur, avis partagé, notation et classification, mais le point commun entre ces différentes désignations, c'est que la prescription a su trouver sa place au cœur de l'échange marchand. En effet, dès que l'acheteur juge ses propres capacités cognitives insuffisantes pour prendre une décision d'achat pertinente, il a tendance à faire appel à un prescripteur (Hatchuel 1995). Par ailleurs, nous constatons que l'ensemble des travaux sur la prescription convergent aujourd'hui, vers un même et seul modèle, mais malheureusement, ce dernier néglige les logiques d'expansion fonctionnelle des biens. C'est la raison pour laquelle nous ouvrons une nouvelle perspective de recherche qui remet en question ce modèle classique de prescription.

Nous déduisons que dans un contexte de transformation permanente de biens de consommation, le prescripteur favorise une dynamique permanente du marché grâce à sa vocation d'apprendre constamment aux consommateurs de nouvelles fonctions des biens. Néanmoins, nous nous demandons à quel rythme les prescripteurs rendent-ils visible les nouvelles fonctions des biens au cours du temps ? Est ce qu'ils sont capables de maintenir un rythme continu de régénération de nouvelles fonctions ? Ou bien ils se contentent d'un rythme ponctué ?

Dans le chapitre XI nous montrons que les régimes de prescription se divisent principalement en deux catégories, un premier régime de prescription favorisant une régénération ponctuée de nouvelles fonctions et un deuxième régime optant plutôt pour une régénération permanente de nouvelles fonctions au cours du temps.

D'un point de vue managérial, ces apports théoriques soulignent le rôle primordial du prescripteur dans l'apprentissage des consommateurs et dans le maintien de la dynamique de marché. Ceci devrait favoriser des stratégies et tactiques de création de nouvelles valeurs pour les consommateurs. En effet, au lieu de se cantonner à une guerre de prix et de réduction de coûts, les entreprises peuvent consacrer des efforts de conception pour revisiter l'identité des biens de consommations, afin de se différencier. Comme les jeunes chef débordant d'imagination et d'inventivité qui ont mérité l'attention de « Gault&Millau » et qui dynamisent la gastronomie française.



# CONCLUSION GÉNÉRALE

## SYNTHÈSE DES PRINCIPAUX RÉSULTATS ET PERSPECTIVES DE RECHERCHE EN GESTION DE L'INNOVATION:

« En toute chose, c'est la fin qui est essentiel »  
Aristote

---

**Résumé :** La conclusion générale a pour objectif de fournir une vue générale sur l'ensemble des principaux résultats et de proposer de nouvelles perspectives de recherche, visant des travaux complémentaires ou supplémentaires, qui traitent la problématique de la transformation des biens de consommation, à travers leur expansion fonctionnelle au cours du temps. Notre travail de recherche montre qu'un nouvel instrument de mesure de la transformation des biens de consommation au cours du temps, permet de revisiter les modèles d'apprentissage de la consommation, de l'émergence de l'innovation, des régimes de conception, de la dynamique de marché et de la prescription consumériste. La transformation des objets à travers une expansion fonctionnelle permanente est mise au cœur des débats en sciences de gestion et très précisément en management de l'innovation.

---

## **A. Synthèse des principaux résultats**

### **I. Difficulté de mesurer l'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps**

1. Les mesures de l'innovation existantes évaluent-elles l'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps ?
2. Le prescripteur de consommation comme instrument de mesure de l'expansion fonctionnelle des biens de consommation

### **II. Evolution non-lancastérienne des biens de consommation et émergence non-poissonienne des innovations**

### **III. Modèle endogène de l'expansion fonctionnelle des biens de consommation**

### **VI. Modèle de la prescription intégrant les logiques de l'expansion fonctionnelle**

## **B. Quelques limites du travail de recherche**

### **I. Étude du phénomène de l'expansion fonctionnelle : limites des données empiriques**

### **II. Nouvelles approches : limites des cadres d'analyse théorique**

## **C. Perspectives de recherche : vers une nouvelle gestion de la transformation des biens de consommation**

### **I. Croissance économique post lancastérienne**

### **II. Nouveau modèle de compétition : transformation des objets avec expansion fonctionnelle**

### **III. Nouvelles stratégies d'innovation et de la conception des objets**

### **IV. Marketing nouvelle génération intégrant les logiques de l'expansion fonctionnelle des biens de consommation**



La volonté de mesurer le phénomène de la transformation des biens de consommation en se basant sur l'expansion fonctionnelle de ses biens au cours du temps, a pu mobiliser et en même temps, remettre en questions différentes approches théoriques, que ce soit en sciences de gestion, en économie évolutionniste ou encore, en ingénierie de la conception.

Notre revue systématique des travaux concernant la mesure de l'innovation, a révélé dans la **partie 2**, qu'il y'a un manque de mesures capables d'évaluer l'expansion fonctionnelle des objets au cours du temps. En effet, l'absence de mesures capables d'évaluer notre phénomène de transformation, nous a incité à développer un nouvel instrument de mesure (**Partie 3**). L'ensemble des données empiriques collectées (1961-2014) à l'aide de notre instrument de mesure, a permis de montrer dans la **partie 4**, que l'expansion fonctionnelle des biens de consommation est permanente et s'est accélérée pour certains produits de notre échantillon à partir de la deuxième moitié des années 1990. Ce résultat permet ainsi de rejeter l'hypothèse lancastérienne qui prêche la stabilité des biens de consommation au cours du temps.

Par ailleurs, nous avons estimé que la possibilité de capturer la transformation des objets à travers leur expansion fonctionnelle au cours du temps, permettrait de tester un ensemble d'approches théoriques existantes dans la littérature. Nous avons pu montrer dans les **parties 4 et 5**, que l'émergence de l'innovation n'est pas aléatoire, mais contrôlée, qu'elle n'est pas exclusivement le résultat d'un choc externe à la conception, mais qu'une innovation peut émerger indépendamment des besoins du marché ou des nouvelles technologies, à travers des efforts de la conception innovante. Enfin dans la dernière partie (**6**) nous avons montré le rôle de la prescription consumériste dans le maintien de la dynamique du marché au cours du temps. Cette dynamique qui exige un apprentissage permanent de l'expansion fonctionnelle par les consommateurs. Nous avons donc montré comment et pourquoi la prescription facilite ce processus d'apprentissage qui garantit à son tour, une transformation permanente des biens de consommation, ce qui implique une dynamique continue entre l'offre et la demande.

Cette thèse a introduit de nouvelles perspectives de recherche discutant l'expansion fonctionnelle des biens de consommation et a proposé de nouvelles approches théoriques en sciences de gestion, en économie évolutionnistes et en conception. Nous avons obtenu des résultats qui ont su enrichir le débat concernant la transformation des produits au cours du temps et nous souhaitons renforcer ce débat. Nous proposons ainsi, dans la conclusion générale de nouvelles pistes de réflexion pour de futurs travaux de recherche qui pourraient éventuellement valider et enrichir les approches et les modèles théoriques mobilisés dans la thèse : en étudiant des produits de consommation ou services encore plus divers, complexes et variés (développer une économétrie nouvelle génération) ; en essayant d'établir un lien entre les mesures de l'innovation existantes aujourd'hui dans la littérature et la nouvelle mesure développée à partir de notre démarche empirique ; en étudiant de près les différentes stratégies d'innovation et de conception des entreprises ou encore, en discutant les modèles de compétition sur le marché et les modèles de croissance économique.



## A. Synthèse des principaux résultats

Notre sujet concernant la transformation des biens de consommation à travers l'expansion fonctionnelle au cours du temps a émergé en sciences de gestion, qui se sont longtemps focalisées plutôt, sur la transformation de l'action collective et des organisations. Nous avons constaté que les travaux en gestion et surtout en management de l'innovation discutent et étudient, d'une part, l'efficacité des organisations à concevoir des innovations et à étendre l'espace fonctionnel des objets, et d'autre part, ils étudient instantanément les effets des innovations sur le marché (part de marché, nouvelle niche) ou sur les résultats financiers des entreprises (Chiffre d'affaires, profits). En revanche, on ignore ce qui a été vendu et pourquoi, et on ignore si effectivement l'expansion fonctionnelle des objets au cours du temps fait vendre ou pas, et surtout si elle est rare ou permanente. L'absence d'un débat explicite concernant l'importance et le rythme de la transformation des produits à travers leur expansion fonctionnelle au cours du temps, nous conduit à ouvrir **une nouvelle perspective de recherche, qui met la question de l'expansion fonctionnelle des biens de consommation, au cœur des débats en matière du management de l'innovation**. Nous remarquons par ailleurs, que notre phénomène d'expansion fonctionnelle permet de rendre compte d'un phénomène économique nouveau et d'un régime de conception différent.

### I. Difficulté de mesurer l'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps

#### 1. Les mesures de l'innovation existantes évaluent-elles l'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps ?

Afin d'étudier la transformation des biens de consommation au cours du temps, nous avons eu besoin de capturer l'expansion fonctionnelle des objets et l'évaluer. Tout d'abord, nous avons effectué dans la **partie 2**, une revue systématique des articles discutant la mesure de l'innovation, afin de trouver une ou plusieurs mesures capables de capturer notre phénomène d'expansion fonctionnelle des biens de consommation.

Il s'est avéré que malgré leur diversité et leur complexité, les mesures de l'innovation qui existent aujourd'hui dans la littérature, peinent à évaluer la transformation des objets au cours du temps. En effet, les mesures de l'innovation les plus répandues se focalisent sur les activités de recherche et développement, les effets et les retombées de la commercialisation de nouveaux produits ou services, et les capacités des organisations à proposer de nouvelles idées ou offres-produits. Dans leurs contextes, ces mesures sont nécessaires et très utiles : lorsqu'il s'agit d'une gestion de projet, ou d'une stratégie commerciale par exemple. En revanche, ces mesures ne permettent pas d'indiquer directement et d'une manière objective, s'il y a eu une expansion fonctionnelle des biens de consommation sur le marché au cours du temps.

D'ailleurs, l'absence de mesures capables d'évaluer notre phénomène de transformation au cours du temps, nous a incité à développer un nouvel instrument de mesure ayant éventuellement comme

objectif, de capturer des éléments capables d'évaluer l'expansion fonctionnelle des biens de consommation, facilement observables, objectifs, à effet économique et ceci sur une longue période.

## 2. Le prescripteur de consommation comme instrument de mesure de l'expansion fonctionnelle des biens de consommation

Notre démarche empirique a pu montrer dans la **partie 3**, que les prescripteurs consuméristes permettent de capturer objectivement et facilement la transformation des biens de consommation, en évaluant régulièrement l'expansion fonctionnelle des objets au cours du temps.

Le prescripteur de consommation a comme premier objectif d'informer les consommateurs, de les guider et de leur faciliter le choix de consommation. En effet, cette volonté de conseiller les consommateurs incite le prescripteur à fournir des éléments de consommation facilement observables, objectifs et à effet économique. De plus, la volonté permanente d'être au cotés des consommateurs, incite la prescription à traquer les nouvelles tendances de consommation et les nouvelles caractéristiques des produits qui seraient susceptibles d'influencer le choix de consommation. Cette démarche de révéler d'une manière permanente de nouvelles caractéristiques des biens de consommation, nous permet de capturer l'expansion fonctionnelle de différents produits au cours du temps.

Dans le cadre de notre travail empirique, nous avons pu construire notre base de données à l'aide du prescripteur consumériste français « Que Choisir ». Après de nombreux tests de différents produits de consommation, ce dernier fournis dans des tableaux, l'ensemble des caractéristiques des biens de consommation à effet économique et permet surtout de recenser au cours du temps les nouvelles caractéristiques des biens. Le comptage des nouvelles caractéristiques des biens de consommation nous a permis de capturer et mesurer au cours du temps la transformation des produits.

Dans le cadre de notre démarche empirique nous avons sélectionné 8 différents produits de consommation et nous avons effectué un minutieux comptage des nouvelles caractéristiques pour chaque produit étudié. Cet apport empirique, a permis efficacement par la suite de répondre à nos différentes questions de recherche, et d'autant plus que nous avons pu tester des approches concernant l'émergence de l'innovation au cours du temps, et un modèle endogène d'expansion fonctionnelle.

## II. Evolution non-lancastérienne des biens de consommation et émergence non-poissonienne des innovations

L'ensemble des données empiriques collectées (comptage de nouvelles caractéristiques entre 1961-2014 pour les 8 produits sélectionnés) à l'aide de notre instrument de mesure « Que Choisir » et l'ensemble des tests statistiques effectués sur les séries de données ont permis de montrer dans la **partie 4**, que la transformation des biens de consommation est permanente au cours du temps à travers une émergence continue de nouvelles caractéristiques des biens, et que son rythme s'est accéléré pour

certaines produits de notre échantillon, à partir de la deuxième moitié des années 1990.

Ce premier résultat remet en question l'approche lancastérienne qui estime que la transformation des biens est rare au cours du temps, et qui a longtemps considéré l'innovation comme étant une succession d'amélioration de performance des produits, et non une expansion fonctionnelle des objets. D'une part, d'un point de vue gestionnaire, nous pouvons estimer qu'une transformation permanente des produits dans le temps nécessiterait la mise en place de nouvelles formes d'action collective, mais elle remettrait aussi en question les règles de compétition sur le marché, les stratégies d'innovation, les relations marchandes, les capacités des entreprises à innover et les systèmes d'allocation de ressources pour l'innovation. D'autre part, il s'est avéré que la transformation des biens de consommation est aussi un phénomène économique qui remet en question la théorie de la consommation. En effet, d'un point de vue économique, nous avons pu valider et étendre les apports théoriques évolutionnistes qui ont construit les premières fondations d'une nouvelle théorie de la consommation dans laquelle, la croissance économique ne dépend pas seulement d'une émergence permanente d'innovation mais elle nécessite un processus d'apprentissage des consommateurs sur le marché. Nous avons montré que l'apprentissage des nouvelles caractéristiques des biens, fait évoluer les préférences des consommateurs, ce qui permet une adoption plus facile voire plus rapide des innovations. Ce processus d'apprentissage est à double effet, d'abord, il fait accepter les innovations sur le marché, puis il incite l'offre à mettre toujours sur le marché de nouvelles propositions et c'est ce qui permet une dynamique permanente du marché.

Par ailleurs, l'émergence permanente de nouvelles caractéristiques a suscité une volonté d'étudier si cette émergence est aléatoire et s'il existe un lien entre les nouvelles caractéristiques au cours du temps. Dans la littérature nous avons constaté que l'émergence de l'innovation peut être considérée comme aléatoire et que les innovations sont considérées comme indépendantes les unes par rapport aux autres au cours du temps. En revanche, nous avons montré que l'émergence de l'innovation est non-Poissonienne, donc non aléatoire et que les nouvelles caractéristiques sont interdépendantes les unes avec les autres au cours du temps. Cette interdépendance implique un processus de double sur-apprentissage sur le marché, dans un sens où la volonté de l'offre de proposer des ruptures et la volonté des consommateurs de recevoir de la nouveauté, créent un effet d'interdépendance entre des innovations successives au cours du temps.

### **III. Modèle endogène de l'expansion fonctionnelle des biens de consommation**

Jusqu'ici, nous avons pu montrer le caractère non aléatoire de l'émergence de l'innovation et le caractère interdépendant des innovations. À ce stade, il nous restait à comprendre les éléments de contrôle qui permettent effectivement une telle émergence de l'innovation.

La tradition de l'émergence de l'innovation au cours du temps suggère trois principaux modèles. Les deux premiers discutent principalement des facteurs externes influençant l'émergence des innovations au cours du temps : Demand-Pull et Technologie-Push. Le troisième modèle se base sur les principes de la loi de l'évolution et la généalogie technologiques. Ce modèle suggère que l'évolution des produits ou

L'expansion fonctionnelle des biens suit des trajectoires d'évolution naturelle, contrôlée par un système d'adaptation à l'environnement. En revanche, nous avons constaté que ces trois modèles réduisent l'émergence de l'innovation à une manifestation d'un choc exogène, alors qu'il est possible de générer des innovations d'une manière contrôlée et sans prendre en compte obligatoirement les facteurs externes, telles que les contraintes du marché. En effet, pour renforcer le cadre théorique et empirique, appuyant une approche endogène d'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps, nous avons effectué un travail exploratoire qui remet en question les modèles exogènes d'évolution des objets au cours du temps.

Notre démarche exploratoire a permis, de proposer un modèle endogène d'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps et de valider empiriquement, ce modèle théorique d'évolution endogène des objets en expliquant au mieux cette émergence non-aléatoire des innovations. Ainsi, nous avons montré, à l'aide de la théorie de la conception innovante et des principes des Matroïdes, que l'évolution des objets au cours du temps, répond à une stratégie de conception alternant ruptures (conception innovante) et améliorations (conception réglée). En effet, nous avons montré que l'expansion fonctionnelle des biens de consommation est influencée par des contraintes de ressources, ce qui veut dire qu'un régime de conception ne peut pas proposer des ruptures d'une manière permanente au cours du temps, il y aura un moment où la conception va devoir se contenter de proposer des améliorations (efforts d'ingénierie pour améliorer la performance des objets).

#### **IV. Modèle de la prescripteur intégrant les logiques de l'expansion fonctionnelle**

Nous avons montré précédemment, que l'apprentissage des consommateurs et les efforts de conception maintiennent une dynamique permanente de l'industrie et du marché. Maintenant, reste à savoir s'il existe un troisième acteur qui peut jouer le rôle d'intermédiaire entre ces deux milieux étanches : l'offre et la demande. Nous estimons que cet acteur-intermédiaire doit analyser régulièrement ou d'une manière ponctuelle ce que l'offre propose comme nouvelles valeurs ou nouvelles caractéristiques et doit être capable d'informer la demande d'éventuelles expansions fonctionnelles des biens de consommation au cours du temps. Nous consacrerons d'ailleurs, la dernière partie (**partie 6**), à l'étude des acteurs de marché qui jouent éventuellement un rôle important dans l'interprétation de l'offre afin de faciliter l'apprentissage des consommateurs.

Nous avons élaboré un nouveau modèle de la prescription intégrant les logiques d'expansion fonctionnelle. En effet, nous avons montré l'importance de la prescription consumériste dans le processus d'apprentissage des consommateurs et donc, dans le maintien de la dynamique de marché. Ce dernier résultat permet de mettre l'accent sur de nouveaux mécanismes influençant le système d'échange entre l'offre et la demande. Nous sommes loin du principe de la main invisible d'Adam Smith, l'offre et la demande impliquent la présence d'un troisième acteur-prescripteur ayant comme objectif de dynamiser les relations entre offreur et demandeur.

## B. Quelques limites du travail de recherche

### I. Étude du phénomène de l'expansion fonctionnelle : limites des données empiriques

Notre démarche empirique visant à capturer le phénomène d'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps, a privilégié d'étudier un petit échantillon de produits : nous avons sélectionné 8 produits de consommation à partir de la revue « Que Choisir » : Fer à repasser, aspirateur, congélateur, réfrigérateur, brosse à dents, bicycle, téléphone mobile et GPS. Cette unique source française des données empiriques et cet échantillon restreint de biens de consommation conduisent inévitablement à certaines limites empiriques.

En premier lieu notre étude empirique de la transformation des biens de consommation s'est cantonnée à étudier le marché français, ce qui peut nous conduire à avoir une vision soit sous-estimée, ou soit surestimée de l'expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps. Nous devons donc étudier, dans le cadre de futurs travaux de recherche, l'expansion fonctionnelle des biens de consommation de notre échantillon sur le marché allemand, japonais et américain par exemple. La diversité permettrait d'abord de montrer s'il existe une même tendance mondiale concernant l'évolution fonctionnelle des objets, ensuite elle mènerait à distinguer les spécificités de chaque pays en termes de dynamique industrielle et de marché et à montrer s'il existe une exception française, et enfin, elle permettrait de tester les modèles établis dans notre actuel travail de recherche. Deuxièmement, notre démarche empirique s'est contentée d'utiliser une unique source de données. Nous rappelons que le prescripteur a permis de collecter d'une manière efficace et rapide les variables à observer, en revanche il ne permet pas d'étudier l'expansion fonctionnelle des produits complexes comme la voiture, ou des services comme les banques, ou les assurances. Troisièmement, notre échantillon se compose de 8 différents biens de consommation, donc il est possible d'étudier d'avantage de produits pour compléter notre base de données.

Par ailleurs, le travail empirique que nous avons mené s'est focalisé sur le comptage des nouvelles caractéristiques présentes dans les tableaux de caractéristiques du prescripteur, en revanche d'autres angles d'analyse pourraient compléter cette recherche en exploitant des enquêtes sur les tendances de consommation, ou d'autres revues spécialisées, ou d'autres sources de données.

### II. Nouvelles approches : limites des cadres d'analyse théorique

D'un point de vue théorique, les nouvelles approches développées permettent de rendre visible et d'expliquer notre phénomène d'expansion fonctionnelle qui était très peu évalué dans la littérature. En revanche, il est possible de diversifier les angles d'analyses et les instruments de mesures associés.

D'une part, en termes de mesure de l'innovation et d'un point de vue théorique, il peut être intéressant d'analyser et de comparer notre nouvelle approche avec les mesures de l'innovation existantes

aujourd'hui dans la littérature en gestion, en économie ou en ingénierie. Dans le cadre de notre travail de recherche, nous nous sommes contentés d'analyser les mesures existantes afin de repérer les ou la mesure capable d'évaluer l'expansion fonctionnelle des biens de consommation. L'absence d'une mesure adéquate nous a mené à développer une nouvelle mesure. La nouvelle approche de mesure a fait l'objet d'une application empirique afin de mesurer le phénomène d'expansion fonctionnelle, en revanche, elle n'a pas été étudiée pour son apport théorique. Il est intéressant d'étudier : si notre nouvelle approche de mesure est complémentaire par rapport aux autres mesures, si elle apporte une nouvelle définition de l'innovation, si elle permet de rediscuter la notion de la croissance économique et si elle remet en question les politiques publiques ayant la volonté de favoriser l'innovation.

D'autre part, d'un point de vue stratégique et interne à l'entreprise, il est possible d'étudier et d'élaborer des modèles expliquant au mieux les capacités des entreprises à proposer une expansion fonctionnelle des objets d'une manière permanente au cours du temps, et pour ceci, il faudrait un instrument de mesure capable d'évaluer ces capacités. Il pourrait aussi être intéressant d'étudier les structures des organisations et les ressources nécessaires qui favorisent cette expansion fonctionnelle permanente au cours du temps et encore une fois, il faudrait un instrument de mesure qui permettrait d'une part, de rendre visible les éléments organisationnels et d'autre part, d'évaluer les ressources imputées aux efforts de conception associés à l'expansion fonctionnelle des objets.

## **C. Perspectives de recherche : vers une nouvelle économie et une nouvelle gestion de la transformation des biens de consommation**

Notre travail de recherche a ouvert de nouvelles perspectives intégrant le phénomène de l'expansion fonctionnelle des biens au cœur des débats en sciences de gestion, très précisément en management de l'innovation, en économie évolutionnistes et même en ingénierie de la conception. Nous avons obtenu des résultats qui enrichissent le débat concernant la transformation des produits au cours du temps. Mais nous souhaitons renforcer encore plus le débat à ce sujet et nous proposons donc de nouvelles pistes de réflexions pour de futurs travaux de recherche, qui pourraient valider et/ou agrémente les approches et les modèles proposés dans cette thèse: en étudiant des produits de consommation ou services encore plus divers, complexes et variés; en essayant d'établir un lien entre les mesures de l'innovation existantes aujourd'hui dans la littérature et la nouvelle mesure développée au cours de notre démarche empirique ; en étudiant de près les différentes stratégies d'innovation et de conception des entreprises ; en remettant en question le modèle de concurrence ou encore en nous penchant sur la question de la croissance économique par l'innovation (développer une nouvelle économétrie).

### **I. Croissance économique post lancastérienne**

L'étude du phénomène d'expansion fonctionnelle des biens de consommation nous permet de comprendre une nouvelle dimension de la dynamique permanente du marché et de l'industrie. En effet, nous avons vu que les capacités des entreprises à étendre l'espace des fonctions des objets permettent

de maintenir une dynamique permanente du marché, à condition que les consommateurs apprennent de cette expansion fonctionnelle des biens de consommation au cours du temps.

Cette nouvelle approche de la dynamique de marché ouvre une nouvelle perspective de recherche qui nous envoie vers la croissance économique et ses indicateurs. Nous proposons d'étudier la possibilité de développer un nouveau modèle de croissance économique et de réfléchir à une nouvelle génération d'économétrie intégrant les logiques d'expansion fonctionnelle des biens de consommation.

Historiquement, la croissance économique est un phénomène quantitatif représentant l'augmentation de la richesse exprimée sous forme monétaire et elle est mesurée à l'aide du PIB (Produit Intérieur Brut). Le PIB d'un pays est égal à la somme des valeurs ajoutées des producteurs résidents sur son territoire. Le PIB permet certes d'indiquer la création de richesse monétaire dans un pays, en revanche il ne permet pas d'indiquer les efforts des entreprises dans la création de richesse en termes d'innovation. Malgré les différents apports théoriques mettant le lien entre innovation et croissance économique (Guellec 2001), on s'intéresse généralement aux facteurs internes aux entreprises (Dépenses en R&D, progrès technologiques) ou externes (Dépenses Éducation, R&D public) qui présupposent favoriser la productivité des entreprises, au lieu de s'intéresser à la nature des innovations qui favorise une dynamique permanente du marché et donc une croissance économique durable.

Nous proposons à de futurs travaux de recherche d'étudier et de discuter les indicateurs utilisés aujourd'hui pour désigner la croissance économique, montrer qu'ils sont insuffisants car ils négligent la création de richesse tangible à travers l'innovation. Nous proposons également de montrer que les consommateurs ne se contentent pas d'acheter une quantité de biens en fonction du budget disponible, mais ils achètent des biens en fonction des nouvelles caractéristiques fournies par ces biens, d'étudier l'influence de l'expansion fonctionnelle sur le pouvoir d'achat des consommateurs. Par ailleurs nous supposons que cette nouvelle perspective de recherche ferait appel à une nouvelle génération d'économétrie intégrant les logiques d'expansion fonctionnelle. Ainsi, il est possible d'étudier concrètement différentes relations, par exemple le lien entre expansion fonctionnelle (nombre de nouvelle fonction) et pouvoir d'achat.

Aujourd'hui, les économistes suggèrent que la croissance économique est devenue très faible surtout dans les pays occidentaux. Par exemple en France, le PIB n'a pas cessé de baisser entre 2000 et 2014 (2000 : +5,5% ; 2012 : 1,3 ; 2014 : +0,8%)<sup>37</sup>. En revanche, nous supposons qu'il est possible d'obtenir une bonne croissance si nous évaluons la croissance économique d'une manière différente en prenons en compte les richesses créées par l'innovation, mais il faut bien évidemment posséder le bon instrument de mesure.

---

<sup>37</sup> **Évolution du PIB en France jusqu'en 2014.** *évolution par rapport à l'année précédente en % (en valeur). Chiffre INSEE*



## II. Nouveau modèle de concurrence : expansion fonctionnelle permanente au cours du temps

Comment une entreprise peut-elle obtenir un avantage concurrentiel ou du pouvoir de marché et comment peut-elle le renforcer ou au contraire le perdre ?

La concurrence sur un marché selon le modèle de Bertrand (1881) se manifeste par le choix d'une politique tarifaire et des volumes de production tout en prenant en compte ou en anticipant les décisions des autres entreprises. En suivant ce modèle, nous pouvons estimer que pour obtenir un avantage concurrentiel, une entreprise peut compter sur une bonne stratégie commerciale et une capacité de production efficace. Ce modèle de concurrence peut être efficace dans le cas où les biens de consommation sont stables au cours du temps et que les consommateurs achètent des quantités de biens en fonction du budget disponible. En revanche, dans un contexte d'innovation intensive, il est difficile d'obtenir un avantage concurrentiel simplement avec un positionnement tarifaire et une bonne capacité de production. D'ailleurs, le modèle de compétitivité par le prix a été remise en question dès l'émergence : de plusieurs catégories de produits, de la customisation et la personnalisation de l'offre selon les attentes des consommateurs, de la segmentation de marché et de la variété de l'offre. Maintenant, la compétitivité pourrait se jouer en fonction de la capacité de l'entreprise à transformer les objets. Il y aura-t-il donc un déplacement de la compétitivité sur le marché ?

Nous avons montré que la dynamique de marché aujourd'hui repose sur une permanente expansion fonctionnelle proposée par les nouveaux biens de consommation et un apprentissage continu des consommateurs. Cet apprentissage permanent des consommateurs fait évoluer les besoins et les préférences et conduit les entreprises à proposer d'une manière continue de nouvelles fonctions. D'abord pour satisfaire les besoins qui ne cessent d'évoluer, ensuite pour redynamiser le marché et enfin pour se différencier par rapport aux concurrents. Nous constatons donc un déplacement de la compétitivité sur le marché. Pour être compétitives, les firmes aujourd'hui doivent doubler d'efforts pour enrichir l'espace des fonctions des biens. Nous proposons que de futurs travaux de recherche étudient un nouveau modèle de concurrence intégrant les logiques de l'expansion fonctionnelle permanente au cours du temps et de l'apprentissage des consommateurs. Nous supposons que l'entreprise qui arrive à déclencher un processus d'apprentissage auprès des consommateurs peut gagner en compétitivité. Je peux prendre l'exemple de Apple. L'émergence de l'iPhone a apporté un ensemble de nouvelles fonctions qui d'abord a déclenché un processus d'apprentissage chez les consommateurs, ensuite a permis à Apple de se distinguer de ses concurrents et d'obtenir un avantage concurrentiel sur le marché.

En revanche, nous pensons qu'il faut développer le bon instrument de mesure capable d'évaluer la compétitivité des entreprises et leurs capacités à régénérer de nouvelles fonctions.



### **III. Nouvelles stratégies d'innovation et de la conception des objets**

Compte tenu de l'importance de l'expansion fonctionnelle des biens de consommation dans la dynamisation du marché, faut-il repenser les stratégies d'innovation et de conception des objets ?

Il serait très intéressant pour de futurs travaux de recherche d'étudier au sein des entreprises les stratégies d'innovation ou de conception permettant une régénération permanente de nouvelles fonctions des objets ? Est-ce qu'une stratégie favorisant la transformation des biens consacre-elle plus de ressources aux efforts de conception innovante qu'aux activités de R&D ? Et qu'en est-il de la gestion des connaissances entre des différents métiers ? Comment peut-on mesurer les capacités des entreprises à générer constamment de nouvelles fonctions des biens ?

Pour répondre à toutes ces questions il faut peut-être privilégier une recherche intervention au sein de différentes entreprises capables aujourd'hui de revisiter l'identité des objets. De plus, il faut développer ou posséder un bon instrument de mesure capable de capturer au cours du temps les capacités permanentes des entreprises à proposer de nouvelles fonctions des biens.

### **IV. Marketing nouvelle génération**

D'un point de vue marketing, nous proposons une nouvelle piste de réflexion pour que de futurs travaux discutent et vérifient si l'expansion fonctionnelle incite à la vente les biens de consommation sur le marché. Alors que les approches traditionnelles se focalisent sur le marketing transactionnel (l'efficacité de 4P pour atteindre l'objectif auprès du marché cible) ou le marketing relationnel, nous supposons qu'il est temps de s'intéresser à la nature des innovations qui influence la décision d'achat des consommateurs.

Le marketing transactionnel est centré sur la transaction, donc sur l'acte d'achat avec une vision court-termiste, le but étant de conclure la vente. En revanche le marketing relationnel vise à fidéliser le consommateur et à créer des relations durables avec lui. Par ailleurs, dans un contexte de transformation permanente de biens de consommation, nous proposons une nouvelle approche du marketing qui consiste à rendre régulièrement visible les nouvelles fonctions des biens susceptibles d'intéresser le consommateur. Nous pouvons ainsi, imaginer une fonction marketing qui intègre une dimension prescriptive. Un marketing qui rend visible de nouvelles fonctions des biens est susceptible d'attirer l'attention du consommateur, au lieu de l'attirer par des promotions ou des programmes de fidélisation.

Tout comme le prescripteur consumériste le marketing pourrait jouer le rôle d'intermédiaire entre l'offre et la demande en mettant l'accent sur les nouvelles fonctions apportées par les produits et services sur le marché. Pour positionner par exemple les produits, au lieu d'utiliser un prix, une image de marque ou segmentation du marché, il est possible de le positionner en fonction de la richesse de son espace de fonctions.

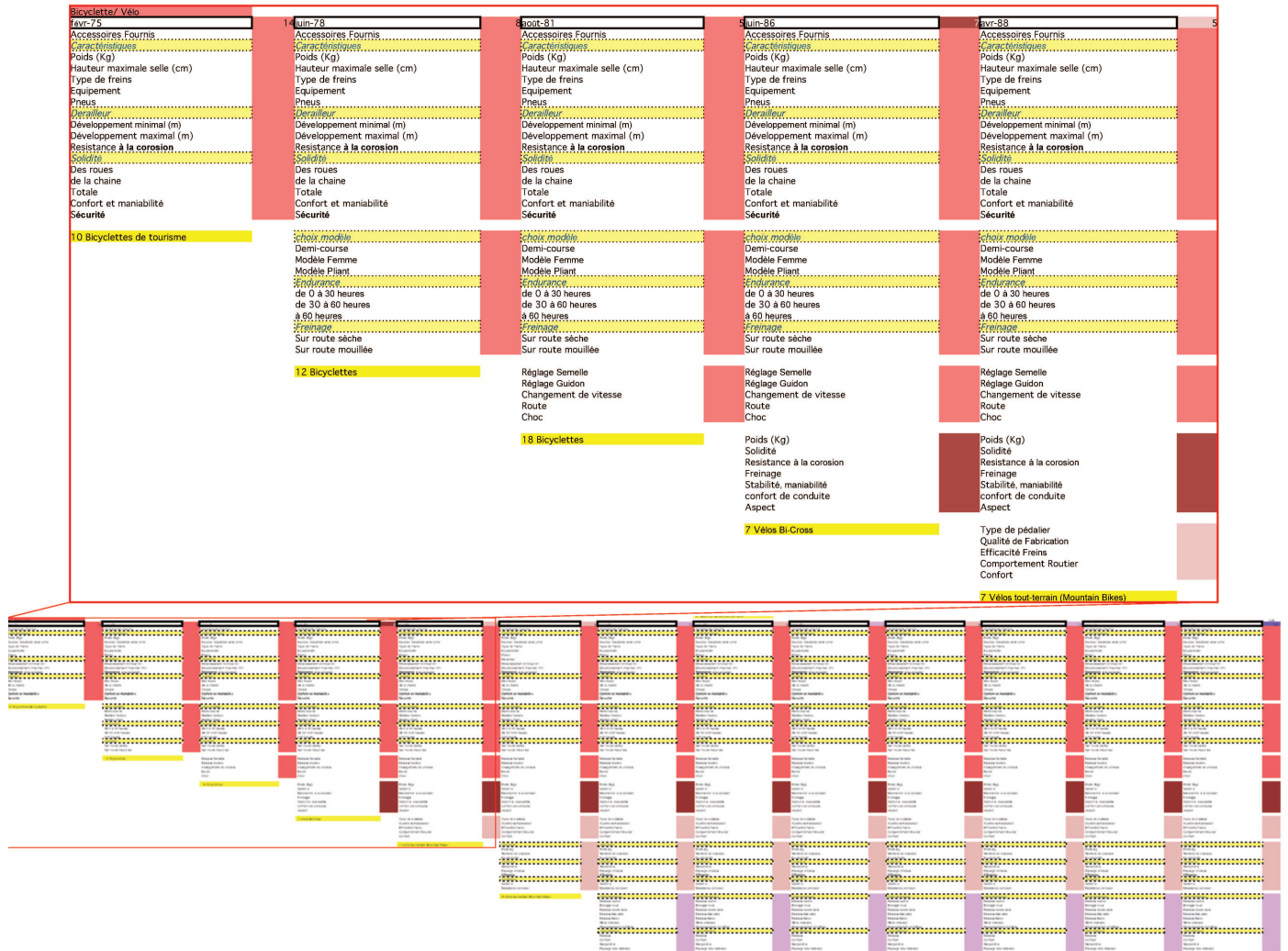


ANNEXES 3.1

EXPANSION DE L'ESPACE DES CARACTÉRISTIQUES DU FER À REPASSER

10 Fer à repasser	19 Fer à repasser	20 Fer à repasser	21 Fer à repasser	22 Fer à repasser	23 Fer à repasser
<p><b>10 Fer à repasser</b></p> <p>Puissance Nominale en watts Tensions d'utilisation en volts Appareils Poids des fers Longueur du fil Poignée Forme de la poignée Température de la poignée Bouton de réglage du Thermostat Température du bouton à l'utilisation Facilité d'utilisation Capot Parties Métalliques Semelle Etat de la semelle Facilité pour repasser autour des boutons Position du fil électrique Lampe témoin Aplomb du fer à la verticale Exactitude des températures de repassage indiquées par le thermostat</p>	<p><b>19 Fer à repasser</b></p> <p>Puissance Nominale en watts Tensions d'utilisation en volts Appareils Poids des fers Longueur du fil Poignée Forme de la poignée Température de la poignée Bouton de réglage du Thermostat Température du bouton à l'utilisation Facilité d'utilisation Capot Parties Métalliques Semelle Etat de la semelle Facilité pour repasser autour des boutons Position du fil électrique Lampe témoin Aplomb du fer à la verticale Exactitude des températures de repassage indiquées par le thermostat</p>	<p><b>20 Fer à repasser</b></p> <p>Puissance Nominale en watts Tensions d'utilisation en volts Appareils Poids des fers Longueur du fil Poignée Forme de la poignée Température de la poignée Bouton de réglage du Thermostat Température du bouton à l'utilisation Facilité d'utilisation Capot Parties Métalliques Semelle Etat de la semelle Facilité pour repasser autour des boutons Position du fil électrique Lampe témoin Aplomb du fer à la verticale Exactitude des températures de repassage indiquées par le thermostat</p>	<p><b>21 Fer à repasser</b></p> <p>Puissance Nominale en watts Tensions d'utilisation en volts Appareils Poids des fers Longueur du fil Poignée Forme de la poignée Température de la poignée Bouton de réglage du Thermostat Température du bouton à l'utilisation Facilité d'utilisation Capot Parties Métalliques Semelle Etat de la semelle Facilité pour repasser autour des boutons Position du fil électrique Lampe témoin Aplomb du fer à la verticale Exactitude des températures de repassage indiquées par le thermostat</p>	<p><b>22 Fer à repasser</b></p> <p>Puissance Nominale en watts Tensions d'utilisation en volts Appareils Poids des fers Longueur du fil Poignée Forme de la poignée Température de la poignée Bouton de réglage du Thermostat Température du bouton à l'utilisation Facilité d'utilisation Capot Parties Métalliques Semelle Etat de la semelle Facilité pour repasser autour des boutons Position du fil électrique Lampe témoin Aplomb du fer à la verticale Exactitude des températures de repassage indiquées par le thermostat</p>	<p><b>23 Fer à repasser</b></p> <p>Puissance Nominale en watts Tensions d'utilisation en volts Appareils Poids des fers Longueur du fil Poignée Forme de la poignée Température de la poignée Bouton de réglage du Thermostat Température du bouton à l'utilisation Facilité d'utilisation Capot Parties Métalliques Semelle Etat de la semelle Facilité pour repasser autour des boutons Position du fil électrique Lampe témoin Aplomb du fer à la verticale Exactitude des températures de repassage indiquées par le thermostat</p>
<p><b>10 Fers à repasser</b></p> <p>Sécurité Electrique Respect des températures de repassage Répartition uniforme de la chaleur Protection contre la corrosion Emission de vapeur Maniabilité Dispositif anti-parasites Choix Catégorie Fer à Thermostat ou à Vapeur</p>	<p><b>19 Fers à repasser</b></p> <p>Sécurité Electrique Respect des températures de repassage Répartition uniforme de la chaleur Protection contre la corrosion Emission de vapeur Maniabilité Dispositif anti-parasites Choix Catégorie Fer à Thermostat ou à Vapeur</p>	<p><b>20 Fers à repasser</b></p> <p>Sécurité Electrique Respect des températures de repassage Répartition uniforme de la chaleur Protection contre la corrosion Emission de vapeur Maniabilité Dispositif anti-parasites Choix Catégorie Fer à Thermostat ou à Vapeur</p>	<p><b>21 Fers à repasser</b></p> <p>Sécurité Electrique Respect des températures de repassage Répartition uniforme de la chaleur Protection contre la corrosion Emission de vapeur Maniabilité Dispositif anti-parasites Choix Catégorie Fer à Thermostat ou à Vapeur</p>	<p><b>22 Fers à repasser</b></p> <p>Sécurité Electrique Respect des températures de repassage Répartition uniforme de la chaleur Protection contre la corrosion Emission de vapeur Maniabilité Dispositif anti-parasites Choix Catégorie Fer à Thermostat ou à Vapeur</p>	<p><b>23 Fers à repasser</b></p> <p>Sécurité Electrique Respect des températures de repassage Répartition uniforme de la chaleur Protection contre la corrosion Emission de vapeur Maniabilité Dispositif anti-parasites Choix Catégorie Fer à Thermostat ou à Vapeur</p>
<p><b>25 Fers à repasser à Thermostat</b> <b>11 Fers à repasser à Vapeur</b> Un paragraphe expliquant "Le Bon Repassage"</p>	<p><b>25 Fers à repasser à Thermostat</b> <b>11 Fers à repasser à Vapeur</b> Un paragraphe expliquant "Le Bon Repassage"</p>	<p><b>25 Fers à repasser à Thermostat</b> <b>11 Fers à repasser à Vapeur</b> Un paragraphe expliquant "Le Bon Repassage"</p>	<p><b>25 Fers à repasser à Thermostat</b> <b>11 Fers à repasser à Vapeur</b> Un paragraphe expliquant "Le Bon Repassage"</p>	<p><b>25 Fers à repasser à Thermostat</b> <b>11 Fers à repasser à Vapeur</b> Un paragraphe expliquant "Le Bon Repassage"</p>	<p><b>25 Fers à repasser à Thermostat</b> <b>11 Fers à repasser à Vapeur</b> Un paragraphe expliquant "Le Bon Repassage"</p>
<p><b>8 Machine à Repasser avec Rouleau</b></p> <p>"Le bon repassage" est obtenu par l'action simultanée et le dosage correct de: - La température - La pression du rouleau - Temps d'opération</p>	<p><b>8 Machine à Repasser avec Rouleau</b></p> <p>"Le bon repassage" est obtenu par l'action simultanée et le dosage correct de: - La température - La pression du rouleau - Temps d'opération</p>	<p><b>8 Machine à Repasser avec Rouleau</b></p> <p>"Le bon repassage" est obtenu par l'action simultanée et le dosage correct de: - La température - La pression du rouleau - Temps d'opération</p>	<p><b>8 Machine à Repasser avec Rouleau</b></p> <p>"Le bon repassage" est obtenu par l'action simultanée et le dosage correct de: - La température - La pression du rouleau - Temps d'opération</p>	<p><b>8 Machine à Repasser avec Rouleau</b></p> <p>"Le bon repassage" est obtenu par l'action simultanée et le dosage correct de: - La température - La pression du rouleau - Temps d'opération</p>	<p><b>8 Machine à Repasser avec Rouleau</b></p> <p>"Le bon repassage" est obtenu par l'action simultanée et le dosage correct de: - La température - La pression du rouleau - Temps d'opération</p>
<p><b>22 Fers à repasser Ordinaires</b> <b>13 Fers à repasser à Vapeur</b></p>	<p><b>22 Fers à repasser Ordinaires</b> <b>13 Fers à repasser à Vapeur</b></p>	<p><b>22 Fers à repasser Ordinaires</b> <b>13 Fers à repasser à Vapeur</b></p>	<p><b>22 Fers à repasser Ordinaires</b> <b>13 Fers à repasser à Vapeur</b></p>	<p><b>22 Fers à repasser Ordinaires</b> <b>13 Fers à repasser à Vapeur</b></p>	<p><b>22 Fers à repasser Ordinaires</b> <b>13 Fers à repasser à Vapeur</b></p>
				<p><b>26 Fers à repasser (Ordinaires, à vapeur, Fer de voyage)</b></p>	

## EXPANSION DE L'ESPACE DES CARACTÉRISTIQUES DU TÉLÉPHONE MOBILE



## EXPANSION DE L'ESPACE DES CARACTÉRISTIQUES DU TÉLÉPHONE MOBILE

Mobile Phone	14	1	6
<b>May - 1996</b>	<b>Dec-97</b>	<b>Dec-98</b>	<b>Nov-99</b>
Dimension	Dimension	Dimension	Dimension
Weight	Weight	Weight	Weight
Battery Type	Battery Type	Battery Type	Battery Type
Battery Life (Stand By)	Battery Life (Stand By)	Battery Life (Stand By)	Battery Life (Stand By)
Battery Life (Talk)	Battery Life (Talk)	Battery Life (Talk)	Battery Life (Talk)
Intelligibility (normal conditions)	Intelligibility (normal conditions)	Intelligibility (normal conditions)	Intelligibility (normal conditions)
Intelligibility ((Noise)	Intelligibility ((Noise)	Intelligibility ((Noise)	Intelligibility ((Noise)
Ergonomics	Ergonomics	Ergonomics	Ergonomics
Basic Features	Basic Features	Basic Features	Basic Features
Additional Features	Additional Features	Additional Features	Additional Features
Robustness	Robustness	Robustness	Robustness
Security against Hacking	Security against Hacking	Security against Hacking	Security against Hacking
Electrical Safety	Electrical Safety	Electrical Safety	Electrical Safety
Impact on the environment	Impact on the environment	Impact on the environment	Impact on the environment
<b>15 Téléphones portatifs</b>	Sound Quality Sensitivity Charging Time Storing Daily Usage Transportability Ringtone (Nbr of melodies) Ringtone (Light Signal) Ringtone (Vibrator) Secret Key Time Control	Sound Quality Sensitivity Charging Time Storing Daily Usage Transportability Ringtone (Nbr of melodies) Ringtone (Light Signal) Ringtone (Vibrator) Secret Key Time Control	Sound Quality Sensitivity Charging Time Storing Daily Usage Transportability Ringtone (Nbr of melodies) Ringtone (Light Signal) Ringtone (Vibrator) Secret Key Time Control
	<b>16 Téléphones Mobiles (GSM)</b>	Dead-Battery Alarm Atonomy/Weight Battery Life (Cycle) Voice Memo Speech Recognition Integreted Vibrator Linked to battery Vibrator	Dead-Battery Alarm Atonomy/Weight Battery Life (Cycle) Voice Memo Speech Recognition Integreted Vibrator Linked to battery Vibrator
		<b>22 Téléphones portatifs (GMS 900 MHz)</b>	Dual Band EFR Handsfree (speakerphone) Data transmission (integrated modem) Data transmission (PCMCIA Card) Battery capacity mAh
			<b>18 Téléphones portatifs</b>



## EXPANSION DE L'ESPACE DES CARACTÉRISTIQUES DU GPS

GPS mars-07	18 janv-08	7 juin-08	2
<i>Caractéristiques</i>	<i>Caractéristiques</i>	<i>Caractéristiques</i>	
Volume	Volume	Volume	
Poids sans accessoires	Poids sans accessoires	Poids sans accessoires	
Ecran (diagonale d'écran)	Ecran (diagonale d'écran)	Ecran (diagonale d'écran)	
Ecran résolution	Ecran résolution	Ecran résolution	
<i>Fonctions</i>	<i>Fonctions</i>	<i>Fonctions</i>	
Mode nuit (Manuel ou automatique)	Mode nuit (Manuel ou automatique)	Mode nuit (Manuel ou automatique)	
Gestion du trafic	Gestion du trafic	Gestion du trafic	
Gestion des radars	Gestion des radars	Gestion des radars	
<i>Ergonomie</i>	<i>Ergonomie</i>	<i>Ergonomie</i>	
Facilité de saisie d'adresse	Facilité de saisie d'adresse	Facilité de saisie d'adresse	
Reconnaissance des codes postaux	Reconnaissance des codes postaux	Reconnaissance des codes postaux	
configuration de l'appareil	configuration de l'appareil	configuration de l'appareil	
Réglages son/Luminosité	Réglages son/Luminosité	Réglages son/Luminosité	
lisibilité de l'écran en plein soleil	lisibilité de l'écran en plein soleil	lisibilité de l'écran en plein soleil	
<i>Efficacité</i>	<i>Efficacité</i>	<i>Efficacité</i>	
Guidage vocal intelligibilité	Guidage vocal intelligibilité	Guidage vocal intelligibilité	
Guidage vocal précision autoroute/Zone urbaine	Guidage vocal précision autoroute/Zone urbaine	Guidage vocal précision autoroute/Zone urbaine	
Guidage visuel	Guidage visuel	Guidage visuel	
Recalcul: vitesse et pertinence	Recalcul: vitesse et pertinence	Recalcul: vitesse et pertinence	
Sensibilité	Sensibilité	Sensibilité	
Données cartographiques	Données cartographiques	Données cartographiques	
<b>18 GPS</b>	<i>Cartographie (F/EO/EE)</i>	<i>Cartographie (F/EO/EE)</i>	
	<i>Ergonomie</i>	<i>Ergonomie</i>	
	Fonctions basiques	Fonctions basiques	
	Fonctions avancées	Fonctions avancées	
	Luminosité max de l'écran	Luminosité max de l'écran	
	Kit de Montage	Kit de Montage	
	Rapidité de démarrage	Rapidité de démarrage	
	Rapidité de calcul de trajet	Rapidité de calcul de trajet	
	<b>17 GPS</b>	<i>Fonctions</i>	
	Dépasser la fonction première: Guider l'automobiliste	Gestion limites de vitesse	
		Efficacité du TMC	

This table provides a detailed view of the expansion of GPS characteristics over time. It consists of multiple columns representing different dates (from 2007 to 2008) and rows representing various features. The cells are color-coded: blue for features present in a model and yellow for features absent. The features listed include:
 

- Caractéristiques:** Volume, Poids sans accessoires, Ecran (diagonale d'écran), Ecran résolution.
- Fonctions:** Mode nuit (Manuel ou automatique), Gestion du trafic, Gestion des radars.
- Ergonomie:** Facilité de saisie d'adresse, Reconnaissance des codes postaux, configuration de l'appareil, Réglages son/Luminosité, lisibilité de l'écran en plein soleil.
- Efficacité:** Guidage vocal intelligibilité, Guidage vocal précision autoroute/Zone urbaine, Guidage visuel, Recalcul: vitesse et pertinence, Sensibilité, Données cartographiques.
- Cartographie (F/EO/EE):** Fonctions basiques, Fonctions avancées, Luminosité max de l'écran, Kit de Montage, Rapidité de démarrage, Rapidité de calcul de trajet.
- Fonctions:** Gestion limites de vitesse, Efficacité du TMC.

## FIGURES

### PARTIE 1

<b>FIGURE 1.1</b> - TWIZY, LE QUADRICYCLE À PROPULSION ÉLECTRIQUE, DE RENAULT .....	37
<b>FIGURE 1.2</b> - UN ASPIRATEUR ROBOT AUTONOME .....	38
<b>FIGURE 1.3</b> - APPLE WATCH (WATCH) .....	38
<b>FIGURE 1.4</b> - L'IMPORTANCE DE L'INNOVATION DANS LE TOP 3 DES PRIORITÉS DES ENTREPRISES. (SOURCE : THE MOST INNOVATIVE COMPANIES BCG 2013, P4) .....	43
<b>FIGURE 1.5</b> - LA CROISSANCE D'ARTICLES EN INNOVATION – REVUES EN MANAGEMENT ET ÉCONOMIQUES. * LA VALEUR DE L'ANNÉE 2008 EST ESTIMÉE EN SE BASANT SUR DES DONNÉES DE JUILLET 2008. SOURCE: CROSSAN ET APAYDIN 2010 .....	44
<b>FIGURE 1.6</b> - LA CROISSANCE D'ARTICLES AVEC « INNOVATION » DANS LE TITRE RESEARCH POLICY DE 1969 À 2013 (SOURCE : LE MASSON 2013) .....	45
<b>FIGURE 1.7</b> - LA CROISSANCE D'ARTICLES AVEC « INNOVATION » DANS LE TITRE JOURNAL OF PRODUCT INNOVATION MANAGEMENT 1984 À 2013 (SOURCE : LE MASSON 2013) .....	45
<b>FIGURE 1.8</b> - LA CROISSANCE D'ARTICLES AVEC « INNOVATION » DANS LE TITRE JOURNAUX ÉCONOMIQUES (SOURCE : LE MASSON 2013) .....	46
<b>FIGURE 1.9</b> – L'ÉVOLUTION D'ARTICLES AVEC « INNOVATION » DANS LE TITRE JOURNAUX EN SCIENCES DE GESTION (SOURCE : LE MASSON 2013) .....	46
<b>FIGURE 1.10</b> – L'ÉVOLUTION D'ARTICLES EN INNOVATION (SOURCE : LE MASSON 2013) .....	47
<b>FIGURE 1.11</b> – UN DESSIN DE DENIS PESSIN ILLUSTRANT L'ENJEU ET LE RISQUE D'INNOVER .....	48
<b>FIGURE 1.12</b> – LA TRANSFORMATION D'UN BIEN DE CONSOMMATION - CARACTÉRISER LE PASSAGE D'UN OBJET A D'UN ÉTAT $A_0$ À UN ÉTAT $A_N$ .....	63
<b>FIGURE 1.13</b> – CARACTERISER LE PASSAGE D'UN OBJET A D'UN ETAT $A_0$ A UN ETAT $A_N$ AVEC INSTRUMENT DE MESURE .....	65

### PARTIE 2

<b>FIGURE 2.1</b> – CLASSIFICATION DES MESURES DE L'INNOVATION - MESURES INDIRECTES ET DIRECTES .....	80
<b>FIGURE 2.2</b> – ETUDE BOOZ ALLEN HAMILTON : LE LIEN ENTRE R&D ET CROISSANCE DU CHIFFRE D'AFFAIRE .....	89
<b>FIGURE 2.3</b> - ENQUETE DE MCKINSEY SUR LES MESURES DE L'INNOVATION – 2008 .....	108
<b>FIGURE 2.4</b> - LES ENTREPRISES INNOVANTES FRANÇAISES ET L'EXPORTS. SOCIETE ACTIVES DE 10 SALARIES OU PLUS IMPLANTEES EN FRANCE - SOURCE : INSEE, ENQUETE INNOVATION (CIS) 2012 .....	111
<b>FIGURE 2.5</b> - LA VOITURE ET LES FRANÇAIS. SOURCE : ETUDE TNS SOFRES MAI 2014 .....	112
<b>FIGURE 2.6</b> – SYNTHÈSE DES MESURES DE L'INNOVATION ET LEURS LIMITES .....	114
<b>FIGURE 2.7</b> – ECHANTILLON REPRESENTATIF DU MARCHÉ EN FONCTION DU TEMPS .....	121
<b>FIGURE 2.7</b> – ENSEMBLE DE CARACTERISTIQUES DU GPS .....	124
<b>FIGURE 2.8</b> - NOUVELLE APPROCHE DE MESURE BASEE SUR LES CARACTERISTIQUES DE BIENS DE CONSOMMATION A EFFET ECONOMIQUE .....	127

### PARTIE 3

<b>FIGURE 3.1</b> - LE PROTOCOLE DES ESSAIS DES PRODUITS DE CONSOMMATION « QUE CHOISIR » .....	141
<b>FIGURE 3.2</b> - ILLUSTRATION DE L'ABONDANCE DE PRODUITS DE CONSOMMATION .....	142
<b>FIGURE 3.3</b> - EXEMPLE D'UN TABLEAU DE CARACTERISTIQUES – SECTION TEST COMPARATIF POUR FER A REPASSER.....	146
<b>FIGURE 3.4</b> - EXEMPLE D'UN TABLEAU DE CARACTERISTIQUES – TÉLÉPHONE MOBILE.....	149
<b>FIGURE 3.5</b> - EXEMPLE D'UN TEST COMPARATIF – TABLEAU DE CARACTERISTIQUES ET DIFFERNTES SECTIONS EXPLICATIVES .....	150
<b>FIGURE 3.6</b> - EXEMPLE DE NOTRE BASE DE DONNEES – NOUVELLES CARACTERISTIQUES DU GPS .....	152
<b>FIGURE 3.7</b> - LES 4 PILIERS DE LA MESURE DE LA TRANSFORMATION DES BIENS DE CONSOMMATION .....	154

## PARTIE 4

<b>FIGURE 4.1</b> - MATRICE DE COMPARAISON DES PT+t DES 8 BIENS DE CONSOMMATION ÉTUDIÉS .....	171
<b>FIGURE 4.2</b> - L'EXTENSION DE L'ESPACE DES CARACTERISTIQUES DU GPS, TESTS « QUE CHOISIR » DE 2007 A 2013 .....	172
<b>FIGURE 4.3</b> - LE FER A REPASSER, TESTS « QUE CHOISIR » DE 1962 A 2014 .....	174
<b>FIGURE 4.4</b> - CUMUL DES NOUVELLES CARACTERISTIQUES DU FER A REPASSER (DE 1962 A 2014) .....	175
<b>FIGURE 4.5</b> - NOMBRE DES NOUVELLES CARACTERISTIQUES DE L'APIRATEUR DE 1969 A 2014 .....	176
<b>FIGURE 4.6</b> - CUMUL DES NOUVELLES CARACTERISTIQUES DE L'ASPIRATEUR (DE 1969 A 2014) .....	176
<b>FIGURE 4.7</b> - NOMBRE DES NOUVELLES CARACTERISTIQUES DU CONGELATEUR DE 1970 A 2014 .....	177
<b>FIGURE 4.8</b> - CUMUL DES NOUVELLES CARACTERISTIQUES DU CONGELATEUR (DE 1970 A 2014) .....	178
<b>FIGURE 4.9</b> - LE REFRIGERATEUR, TESTS COMPARATIFS « QUE CHOISIR » DE 1973 A 2014 .....	179
<b>FIGURE 4.10</b> - CUMUL DES NOUVELLES CARACTERISTIQUES DU REFRIGERATEUR (DE 1970 A 2014) .....	179
<b>FIGURE 4.11</b> - NOUVELLES CARACTERISTIQUES DE LA BROSSA A DENTS, TESTS « QUE CHOISIR » DE 1975 A 2014 .....	180
<b>FIGURE 4.12</b> - CUMUL DES NOUVELLES CARACTERISTIQUES DE LA BROSSA A DENTS (DE 1970 A 2014) .....	181
<b>FIGURE 4.13</b> - NOUVELLES CARACTERISTIQUES DU BICYCLE, TESTS « QUE CHOISIR » DE 1975 A 2014 .....	182
<b>FIGURE 4.14</b> - CUMUL DES NOUVELLES CARACTERISTIQUES DU BICYCLE (DE 1970 A 2014) .....	182
<b>FIGURE 4.15</b> - NOUVELLES CARACTERISTIQUES DU TELEPHONE MOBILE DE 1996 A 2014 .....	183
<b>FIGURE 4.16</b> - CUMUL DES NOUVELLES CARACTERISTIQUES DU REFRIGERATEUR (DE 1970 A 2014) .....	184
<b>FIGURE 4.17</b> - NOUVELLES CARACTERISTIQUES DU GPS, TESTS « QUE CHOISIR » DE 2007 A 2014 .....	185
<b>FIGURE 4.18</b> - CUMUL DES NOUVELLES CARACTERISTIQUES DU GPS (DE 2007 A 2014) .....	185
<b>FIGURE 4.19</b> - CUMUL DES NOUVELLES CARACTERISTIQUES DES 8 PRODUITS SELECTIONNES DE « QUE CHOISIR » DE 1962 A 2014. ....	187
<b>FIGURE 4.20</b> - REGROUPEMENT DES BIENS SELON LA PROPORTION DES NOUVELLES CARACTERISTIQUES .....	193
<b>FIGURE 4.21</b> - LES SEQUENCES DE NOUVELLES CARACTERISTIQUES – INTERDEPENDANCE .....	199
<b>FIGURE 4.22</b> - INTERDEPENDANCES ENTRE LES NOUVELLES CARACTERISTIQUES – TELEPHONE MOBILE .....	202
<b>FIGURE 4.23</b> - INTERDEPENDANCES ENTRE LES NOUVELLES CARACTERISTIQUES: EFFET DE REACTION EN CHAINE – <b>GPS</b> .....	203
<b>FIGURE 4.24</b> - REPRESENTATION DU NIVEAU DE L'APPRENTISSAGE ET DU SUR-APPRENTISSAGE .....	204
<b>FIGURE 4.25</b> - APPRENTISSAGE DES CONSOMMATIONS ET STAGNATION DU MARCHÉ .....	205
<b>FIGURE 4.26</b> - SUR-APPRENTISSAGE DES CONSOMMATIONS ET STAGNATION DU MARCHÉ .....	207
<b>FIGURE 4.27</b> : LE MÉCANISME DE DOUBLE SUR-APPRENTISSAGE .....	208
<b>FIGURE 4.28</b> : MODÈLE DE L'ÉMERGENCE DE L'INNOVATION – PERMANENCE ET INTERDÉPENDANCE .....	210

## PARTIE 5

<b>FIGURE 5.1</b> - DIAGRAMME « TECHNOLOGY-PUSH / MARKET-PULL » DE ROTHWELL 1985. <i>SOURCE</i> : GODIN ET LANE, 2013, P16 .....	222
<b>FIGURE 5.2</b> - MODELE DE LIAISON EN CHAINE DE KLINE ET DE ROSENBERG. <i>SOURCE</i> : KLINE ET ROSENBERG 1986, P. 289 .....	223
<b>FIGURE 5.3</b> – DIAGRAMME REPRESENTANT LE RAISONNEMENT DE CONCEPTION EN THEORIE C-K .....	231
<b>FIGURE 5.4</b> - PROPRIETES BASIQUES DU MODELE AVEC LES MATROIDES. <i>SOURCE</i> : LE MASSON 2015 .....	232
<b>FIGURE 5.5</b> – RAISONNEMENT DE LA CONCEPTION INNOVANTE REPRESENTEE AVEC C-K ET MATROIDES. <i>SOURCE</i> : LE MASSON 2015 .....	234
<b>FIGURE 5.6</b> - REGIMES DE CONCEPTION : CO-EXTENSION OU EXTENSION AU COURS DU TEMPS .....	236
<b>FIGURE 5.7</b> - REGIME DE CONCEPTION ALTERNANT CO-EXTENSION ET EXTENSION AU COURS DU TEMPS .....	236
<b>FIGURE 5.8</b> – DYNAMIQUE DE L'ÉVOLUTION DES OBJETS AU COURS DU TEMPS <i>SOURCE</i> : LE MASSON 2015 .....	237
<b>FIGURE 5.9</b> – COMPARAISON DES DONNEES EMPIRIQUES AVEC LE MODELE THEORIQUE .....	238
<b>FIGURE 5.10</b> - DYNAMIQUE DE L'ÉVOLUTION DES OBJETS - DONNEES EMPIRIQUES .....	239
<b>FIGURE 5.11</b> – TENDANCE LINEAIRE - DONNEES EMPIRIQUES DU REFRIGERATEUR .....	244
<b>FIGURE 5.12</b> – CARTOGRAPHIE DES NOUVEAUX CONCEPTS POUR L'OBJET REFRIGERATEUR – <i>GROUPE 1</i> .....	247
<b>FIGURE 5.13</b> – CARTOGRAPHIE DES NOUVEAUX CONCEPTS POUR L'OBJET REFRIGERATEUR – <i>GROUPE 2</i> .....	248



## PARTIE 6

<b>FIGURE 6.1-</b> MODELE DE LA PRESCRIPTION ADAPTE DU MODELE DE HATCHUEL (2010) .....	261
<b>FIGURE 6.2 -</b> PRESCRIPTION EN LIGNE AIDE A LA PRISE DE DECISION D'ACHAT. SOURCE : ETUDE IPSOS 2015 .....	264
<b>FIGURE 6.3 -</b> NOUVEAU MODELE DE LA PRESCRIPTION DANS UN CONTEXTE DE TRANSFORMATION DES BIENS .....	266

## **TABLEAUX**

### PARTIE 2

<b>TABLEAU 2.1 –</b> LES JOURNAUX SCIENTIFIQUES CONTENANT DES ARTICLES SUR LA MESURE DE L'INNOVATION .....	78
<b>TABLEAU 2.2 –</b> LES MESURES DES ACTIVITES SCIENTIFIQUES ET TECHNOLOGIQUES .....	87
<b>TABLEAU 2.3 –</b> LES MESURES DE L'INNOVATION DANS LA LITTÉRATURE MANAGÉRIALE .....	96
<b>TABLEAU 2.4 –</b> LES MESURES DE L'INNOVATION DANS LA LITTÉRATURE EN MARKETING .....	99
<b>TABLEAU 2.5 -</b> LES MESURES DE L'INNOVATION AVEC LA METHODE LBIO .....	103
<b>TABLEAU 2.6 –</b> LES MESURES DE LEVOLUTION DE LA QUALITE DES PRODUITS DE CONSOMMATION .....	106
<b>TABLEAU 2.7 –</b> LES MESURES DE L'INNOVATION UTILISEES PAR LES ENTREPRISES – KOTLER ET TRIAS DE BES (2011) .....	109
<b>TABLEAU 2.8 -</b> LE CAHIER DES CHARGES DE LA NOUVELLE MESURE .....	121

### PARTIE 3

<b>TABLEAU 3.1 –</b> CONCORDANCE ENTRE LE CAHIER DES CHARGES ET DIFFERENTS OUTILS DE MESURES .....	137
<b>TABLEAU 3.2 –</b> CONCORDANCE ENTRE LE CAHIER DES CHARGES ET LE PRESCRIPTEUR DE CONSOMMATION .....	144
<b>TABLEAU 3.3 -</b> LES HUIT DIFFERENTS PRODUITS DE CONSOMMATION À ÉTUDIER .....	149

### PARTIE 4

<b>TABLEAU 4.1 -</b> LES BIENS DE CONSOMMATION SELECTIONNES DE « QUE CHOISIR » ENTRE 1962 ET 2014 .....	173
<b>TABLEAU 4.2 -</b> LE TABLEAU CONTIENT : P LA PROPORTION ANNUELLE MOYENNE DES NOUVELLES CARACTERISTIQUES POUR TOUS LES PRODUITS ; S : EST L'ECART TYPE ; LA BORNE INFERIEUR DE L'INTERVALLE DE CONFIANCE ; T VALEUR DU TEST DE STUDENT AVEC L'HYPOTHESE : $H_0$ : « P EST EGALE A 0 » CONTRE L'HYPOTHESE $H_1$ : « P EST SIGNIFICATIVEMENT SUPERIEURE A 0 » .....	190
<b>TABLEAU 4.3 -</b> LE TABLEAU CONTIENT : T VALEUR DU TEST DE STUDENT, COMPARAISON ENTRE DEUX MOYENNES ; SEUIL, 5%, DDL (DEGRE DE LIBERTE): $N_1+N_2-2$ AVEC $N_1$ ET $N_2$ TAILLE DE L'ÉCHANTILLON D'UNE SERIE 1 ET 2. ....	192

### PARTIE 5

<b>TABLEAU 5.1 –</b> DEUX STRATEGIES DE CONCEPTION : EXTENSION ET CO-EXTENSION .....	235
<b>TABLEAU 5.2 -</b> LES VALEURS DE $a$ et $N$ D'APRES LES COURBES POLYNOMIALES DE CHAQUE BIEN DE CONSOMMATION .....	240
<b>TABLEAUX 5.3 ET 5.3' -</b> LES VALEURS DE $a$ et $N$ DE DEUX DIFFERENTES PERIODES .....	242

### PARTIE 6

<b>TABLEAU 6.1 –</b> DEUX DIFFÉRENTS RÉGIMES DE PRESCRIPTION : RÉGÉNÉRATION PONCTUÉE ET PERMANENTE .....	280
--	-----

## **ENCADRÉS**

### PARTIE 1

<b>ENCADRÉ 1.1. AUTRES EXEMPLES DE TRANSFORMATION DES BIENS DE CONSOMMATION .....</b>	<b>40</b>
---	-----------

### PARTIE 2

<b>ENCADRÉ 2.1. INDICATEURS DE L'INNOVATION SELON L'INSEE .....</b>	<b>110</b>
---	------------

### PARTIE 4

<b>ENCADRÉ 4.1 - LE MODELE DE MORISHIMA .....</b>	<b>162</b>
<b>ENCADRÉ 4.2 - LE MODELE DE KELVIN LANCASTER .....</b>	<b>163</b>
<b>ENCADRÉ 4.3 - UN DÉSÉQUILIBRE ENTRE L'OFFRE ET LA DEMANDE À L'ORIGINE D'UNE ÉMERGENCE PERMANENTE DE NOUVELLES CARACTÉRISTIQUES AU COURS DU TEMPS .....</b>	<b>208</b>

### PARTIE 5

<b>ENCADRÉ 5.1 – UN MATROIDE ET SES DIFFÉRENTES DÉFINITIONS .....</b>	<b>232</b>
<b>ENCADRÉ 5.2 - LE MODELE MATHÉMATIQUE D'ÉVOLUTION DE RÉGIMES DE CONCEPTION .....</b>	<b>237</b>
<b>ENCADRÉ 5.3 - LES FORMULES DE CALCUL POUR <math>a</math> ET <math>N</math> .....</b>	<b>240</b>

### PARTIE 6

<b>ENCADRÉ 6.1 - GAULT&amp;MILLAU, UNE VOCATION DEPUIS PLUS DE 40 ANS : DÉNICHER DES TALENTS .....</b>	<b>272</b>
--	------------

## COMMUNICATIONS ASSOCIÉES À LA THÈSE

**El Qaoumi, K.** 2012. Compétitivité des entreprises et conception: Mesurer la performance et la dynamique de la conception des entreprises. Université Paris Dauphine – École des MINES ParisTech.

**El Qaoumi, K., Le Masson, P., Ün, A., Weil, B.** 2013. A metric to characterize major innovation sequences and its application in three industrial sectors: from random emergence to waterfall phenomena. International Product Development Management conference, Paris, France, 2013.

**El Qaoumi, K.** 2014. The measurement of innovative activity: A characteristics-based innovation output indicator and its application in different industrial sectors. International Product Development Management conference, Limerick, Ireland, 2014.

**El Qaoumi, K.** 2014. Testing evolutionary theory of household consumption behavior in the case of novelty – A product characteristics approach. Jena, Germany, 2014.

**El Qaoumi, K., Le Masson, A., Weil, B., Ün, A.** 2015. Testing evolutionary theory of household consumption behavior in the case of novelty – A product characteristics approach. Under Review.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abernathy, W.J., Utterback, J.M.** 1978. Patterns of Innovation in Industry. *Technology Review*, 80: 40-47.
- Abidin, S.Z, Bin Mokhtar, S.S., Bin Yusoff, R.Z.** 2013. Innovation process from the perspective of Measurement. *International journal of innovation and applied studies*, 3: 255-261.
- Acs, Z.J., Audretsch, D.B.,** 1989. Patents as a measure of innovative activity. *Kyklos, International Review of Social Sciences*, 4: 171–180.
- Acs, Z.J., Anselin, L., Varga, A.** 2002. Patents and innovation counts as measures of regional production of new knowledge. *Research Policy* 31 (7), 1069–1085.
- Adams, R., Bessant,J., Phelps, R.** 2006. Innovation management measurement: A review. *International journal of management reviews*, 8: 21–47.
- Adler P.** 1995. Interdepartmental Interdependence and Coordination: The Case of the Design / Manufacturing Interface. *Organization Science* 6(2): 147-167.
- Aghion, P., Howitt, P.** 1992. A model of growth through creative destruction. *Econometrica* 60:323–51.
- Agogu e, M.** 2012. Mod eliser! L'effet des biais cognitifs sur les dynamiques industrielles: Innovation orpheline et architecte de l'inconnu. Th ese de doctorat en Sciences de Gestion, Paris, Ecole des Mines.
- Akerlof, G.A.** 1970. The market for lemons: Quality uncertainty and the market mechanism. *The Quarterly Journal of economics*, 84: 488-500.
- Anderson, S.P., De Palma, A., Thisse, J.F.** 1989. Demand for differentiated products, discrete choice models, and the characteristics Approach. *Review of Economic Studies*, 56: 21-35.
- Archibugi, D.** 1992. Patenting as an indicator of technological innovation – a review. *Science and Public Policy*, 10: 357–368.
- Archibugi, D., Cesaratto, S., Sirilli, G.** 1991. Sources of innovative activities and industrial organization in Italy. *Research Policy*, 20: 299-313.
- Archibugi, D., Pianta, M.** 1996. Measuring technological change through patents and innovation surveys. *Technovation*, 16: 451-468.
- Arrow, K.J.** 1962. The Economic Implications of Learning by Doing. *Review of Economic Studies*, 29(3): 155-173.
- Arundel, A., Kemp, R.** 2009. Measuring eco-innovation. UNU-MERIT Working paper.
- Aspden, H.** 1983. Patent statistics as a measure of technological vitality. *World Patent Information*, 5: 170-173.

- Atuahene-Gima, K.** 2005. Resolving the capability rigidity paradox in new product innovation. *Journal of marketing*, 69:61-83.
- Ayres, R.U.** 1985. Empirical measures of technological change at the sectoral level. *Technological Forecasting and Social Change*, 27: 229-247.
- Babutsidze, Z.** 2011. Returns to product promotion when consumers are learning how to consume. *Journal of Evolutionary Economics*, 21: 783-801.
- Bagozzi, R.** 1975. Marketing as Exchange. *Journal of Marketing*, 39, 32-39.
- Baker, W.E., Sinkula, J.M.** 2007. Does market orientation facilitate balanced innovation programs? An organizational learning perspective. *Journal of Product Innovation Management*, 24: 316–34.
- Baldwin, C. Y., Clark, K. B.** 2000. « Design Rules, volume 1: the power of modularity ». The MIT Press, Cambridge, MA, USA.
- Barberousse, A.** 2013. Les conditions de possibilité de la mesure. *Cahiers philosophiques, Réseau Canopé*, 135 : 7-22
- Basberg, B.L.** 1987. Patents and the measurement of technological change:A survey of the literature. *Research Policy*, 16: 131-141.
- Becker, G.S.** 1962. Irrational behavior and Economic Theory. *Journal of Political Economy*, 70: 1-13.
- Becker, M., Knudsen, T., March, J.G.** 2006. Schumpeter, Winter, and the sources of novelty. *Industrial and corporate change*, 15: 353-371.
- Becker, M., Knudsen, T., Swedberg, R.** 2012. Schumpeter’s Theory of Economic Development: 100 years of development. *Journal of Evolutionary Economics*, 22: 917-933.
- Becheikh, N., Landry, R., Amara, N.** 2006. Lessons from innovation empirical studies in the manufacturing sector: A systematic review of the literature from 1993-2003. *Technovation*, 26: 644-664.
- Ben-Aissa, H.** 2001. Quelle méthodologie de recherche appropriée pour une construction de la recherche en Gestion? Xième Conférence de l’Association Internationale de Management Stratégique – Juin 2001.
- Benghozi, P.J., Paris, T.** 2003. De l’intermédiation à la prescription : Le cas de la television. *Revue Française de Gestion, Lavoisier*, 1: 205-227.
- Ben-Rejeb, H., Morel-Guimaraes, L., Boly, V., Assielou, G.** 2008. Measuring innovation best practices : Improvement of an innovation index integrating threshold and synergy effects. *Technovation*, 28: 838-854.
- Bernardino, J.P.R. Araujo, T.** 2013. On positional consumption and technological innovation: an agent-based model. *Journal of Evolutionary Economics*, 23: 1047-1071.
- Bickerton, E.** 2012. (trad. Marie-Mathilde Burdeau), Brève histoire des Cahiers du Cinéma, Paris, Les Prairies ordinaires, coll. « Penser/croiser », 2012

**Blondel, D.** 2002. "Le rôle spécifique du scientifique dans le processus d'innovation". Dans Alter. Les logiques de l'innovation. Approche pluridisciplinaire. La Découverte. Paris, pp.131-154.

**Boldrini, J.C.** 2012. Le rythme implacable de l'innovation est-il gouverné par des lois d'évolution internes aux objets ? *Revue française de gestion industrielle*, 31.

**Bonnet, E.** 2004. Les critiques gastronomiques : quelques caractéristiques d'une activité experte. *Sociétés Contemporaines*, 53: 135-155.

**Bray, J.** 2008. Consumer Behavior Theory: Approaches and Models [online]. Retrieved from: [http://eprints.bournemouth.ac.uk/10107/1/Consumer Behaviour Theory Approaches](http://eprints.bournemouth.ac.uk/10107/1/Consumer%20Behaviour%20Theory%20Approaches).

**Brown, I.** 2013. Entre firme et usagers : des biens generative d'usages. Théorie des biens comme espaces de conception. Thèse de doctorat en Sciences de Gestion, Paris, Ecole des Mines.

**Brown, S.L., Eisenhardt, K.M.** 1997. The Art of Continuous Change: Linking Complexity Theory and Time-paced Evolution in Relentlessly Shifting Organizations. *Administrative Science Quarterly*, 42: 1-34.

**Brown, S.L., Eisenhardt, K.M.** 1998. Competing on the edge: Strategy as structured chaos. *Long Range Planning*, 31: 786-789.

**Brouwer, E., Kleinknecht, A.** 1997. Measuring the unmeasurable: a country's non-R&D expenditure on product and service innovation. *Research Policy*, 25: 1235-1242.

**Bussy J.C., Kabla, I., Lehoucq, T.** 1994. La protection technologique dans l'industrie. *Le 4 Pages du SESSI*, n°34.

**Camison, C., Monfort-Mir, V.M.** 2012. Measuring innovation in tourism from the Schumpeterian and the dynamic-capabilities perspectives. *Management in Tourism*, 33: 776-789.

**Carbonell, P., Rodriguez, A.I.** 2006. The impact of market characteristics and innovation speed on perceptions of positional advantage and new product performance. *International journal of research in marketing*, 23: 1-12.

**Chalmers A.F.** 1987. "Qu'est-ce que la science ?".Paris. La Découverte.

**Chamberlin, Edward H.** 1933. Theory of Monopolistic Competition. Cambridge, MA: Harvard University Press.

**Chan, V., Musso, C., Shankar, V.** 2009. Comment les entreprises mesurent l'innovation. *L'expansion Management Review*, 132: 76-81.

**Chandy, R.K., Tellis, G.J.** 1998. Organizing for radical product innovation: The overlooked role of willingness to cannibalize. *Journal of Marketing Research*, 35: 474-487.

**Chandy, R.K., Tellis, G.J.** 2000. The incumbent's Curse? Incumbency, Size, and Radical Product Innovation. *Journal of Marketing*, 64: 1-17.

**Charue-duboc, F., Midler, C.** 2011. Quand les enjeux environnementaux donnent lieu à des innovations stratégiques : Le cas de la stratégie véhicule électrique de Renault », *Revue Française de Gestion*, 215 :

**Chen, J., Reilly, R.R., Lynn, G.S.** 2005. The impacts of Speed-to-Market on New Product Success: The Moderating Effects of Uncertainty. *IEEE Transactions on engineering Management*, 52: 199-212.

**Chesbrough, Henry William.** 2003. Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology. Harvard Business Press.

**Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W., West, J.** 2008. Open Innovation: Researching a New Paradigm. OUP Oxford.

**Chiesa, V.** 1996. Separating research from development: evidence from the pharmaceutical industry. *European Management Journal*, 14 (6): 638–647.

**Christensen, C.M.** 2003. «*The innovator's Dilemma*». HARPER BUSINESS. New York.

**Clark, K. B., Fujimoto, T.** 1991. « *Product Development Performance: Strategy, Organization and Management in the World Auto Industry* ». Harvard Business School Press, Boston, MA.

**Cogan, D.J.** 1993. The Irish experience with literature-base innovation output indicators. A. Kleinknecht, D. Bain (Eds.), *New Concepts in Innovation Output Measurement*, Macmillan, London, pp. 113–137

**Cohendet P., Llerena P., Marengo M.** 1994. Learning and organizational structure in evolutionary models of the firm. EUNETIC Conference, European Parliament, Strasbourg.

**Coombs, R., Narandren, P., Richards, A.** 1996. A literature-based innovation output indicator. *Research Policy*, 25: 403-413.

**Cooper, L.G.** 2000. Strategic marketing planning for radically new products. *Journal of Marketing*, 64: 1-16.

**Cordero, R.** 1990. The measurement of innovation performance in the firm: An overview. *Research Policy*, 19 : 185–192.

**Cowan, R., Cowan, W., Swann, P.** 1997. A model of demand with interactions among consumers. *International Journal of Industrial Organization*, 15: 711-732.

**Crampes, C.** 1986. Les inconvénients d'un dépôt de brevet pour une entreprise innovatrice. *L'Actualité Economique*, 62: 521-534.

**Crépon, B., Duguet, E., Mairesse, J.** 2000. Mesurer le rendement de l'innovation. Eurostat.1997. Manuel d'Oslo : La mesure des activités scientifiques et technologiques – Principes directeurs proposés pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation technologiques.

**Crossan, M.M., Apaydin, M.** 2010. A multi-dimensional framework of organizational innovation: A systematic review of the literature. *Journal of Management Studies*, 47: 1154-1191

**Damanpour, F.** 1996. Organizational complexity and innovation: Developing and testing contingency models. *Management Science*, 42: 693–701.

**Danneels, E.** 2002. The dynamics of product innovation and Firm competences. *Strategic Management Journal*, 23: 1095-1121.

**David, A.** 2012 [2000]-b. "Logique, épistémologie et méthodologie en sciences de gestion." In A. David, A. Hatchuel & R. Laufer (Eds.), *Les nouvelles fondations des sciences de gestion*. Paris, Presses des Mines.

**Davila, T., Epstein, M.J., Shelton, R.D.** 2013. *Making Innovation work: How to manage it, Measure it, and Profit from it*. Pearson Education, Inc, FT Press.

**Deforge, Y.** 1985. *Technologie et génétique de l'objet industriel*. Paris, Maloine.

**Dixit, A.K., Stiglitz, J.E.** 1977. Monopolistic competition and optimum product diversity. *The American Economic Review*, 3: 297-308.

**Dosi, G.** 1982. Technological paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. *Research Policy*, 11:147-162

**Dosi, G., Freeman, C., Nelson, R.R., Silverberg G., Soete, L.** 1988. «*Technical change and economic theory*. Pinter, London

**Duguet, E., Kabla, I.** 1998. Appropriation strategy and the motivations to use the patent system in France: an econometric analysis at the firm level. *Annales d'Économie et de statistiques*, pp. 49-50, pp. 289-327.

**Dumaine, B.** 1989. How managers can succeed through speed. *Fortune* ( February 13, 1989).

**Dumez, H.** 2011. Faire une revue de littérature: pourquoi et comment? *Le Libellio d'AEGIS*, 7: 15-27

**Earl, P.E., Wakeley, T.** 2010. Economic perspectives on the development of complex products for increasingly demanding customers. *Research policy*, 39: 1122-1132.

**Edison, H., Bin Ali, N., Torkar, R.** 2013. Towards innovation measurement in the software industry. *The Journal of Systems and Software*, 86: 1390-1407.

**Edmondson, A. C., Nembhard, I.M.** 2009. Product development and learning in project teams: The challenges are the benefits. *Journal of Product Innovation Management* 26 (2): 123–38.

**Edwards, K., Gordon, T.** 1984. Characterization of innovations introduced on the US market in 1982, Prepared for the US Small Business Administration. The Futures Group.

**Eggink, M.E.** 2012. Innovation System Performance: How to Address the Measurement of a System's Performance. *Journal of innovation & Business Best Practices*, 2012: 1-9.

**Encinar, M.I., Munoz, F.F.** 2006. On novelty and economics: Schumpeter's paradox. *Journal of Evolutionary Economics*, 16: 255-277.



**Ernst, H.** 1998. Patent portfolios for strategic R&D planning. *Journal of engineering and technology management*, 15: 279-308.

**Ernst, H.** 2003. Patent information for strategic technology management. *World Patent Information*, 25: 233–242.

**Esposito, E.** 1993. Technology measurement: A composite approach. *Technological Forecasting and Social Change*, 43 : 1-17.

**Fabry, B., Ernst, H., Langholz, J., Kôster, M.** 2006. Patent portfolio analysis as a useful tool for identifying R&D and business opportunities – an empirical application in the nutrition and health industry. *World Patent Information*, 28: 215-225.

**Fleissner, P., Hofkircher, W., Pohl, M.** 1993. The Austrian experience with literature-based innovation output indicators. A. Kleinknecht, D. Bain (Eds.), *New Concepts in Innovation Output Measurement*, Macmillan, London, pp. 85–112

**Flor, M.L., Oltra, M.J.** 2004. Identification of innovating firms through technological innovation indicators: an application to the Spanish ceramic tile industry. *Research Policy*, 33: 323–336.

**Foster, Richard.** 1986. «*Innovation: The Attacker's Advantage*». New York: Summit Books.

**Freeman, C., Soete, L.** 1997. «*The Economics of Industrial Innovation*», 3rd ed. MIT Press, Cambridge, MA.

**Freeman, C., Soete, L.** 2009. Developing science, technology and innovation indicators: What we can learn from the past. *Research Policy*, 38: 583-589.

**Gallouj, C.** 2004. Innovation et trajectoires d'innovation dans le grand commerce : une approche lancastérienne. *Innovation*, 19: 75-99.

**Gambatese, J.A, Hallowell, M.** 2011. Enabling and measuring innovation in the construction industry. *Construction Management and Economics*, 29: 553-567

**Garcia, R., Calantone, R.** 2002. A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. *Journal of product innovation management*, 19: 110-132.

**Gatignon, H., Xuereb, J.M.** 1997. Strategic orientation of the firm and new product performance. *Journal of Marketing Research*, 34: 77–90.

**Gawer, A.,** ed. 2009. *Platforms, Markets and Innovation*. Cheltenham, UK and Northampton, MA, Edward Elgar.

**Georgescu-Roegen, N.** 1954. Choice, expectations and measurability. *Quarterly Journal of Economics* 68: 503–534

**Geroski, P., Machin, S., Reenen, J.V.** 1993. The Profitability of innovating Firms. *RAND Journal of Economics*, 24: 198-212.

**Gilles, B.** 1978. *Histoire des Techniques*. Gallimard, Encyclopédie de La Pléiade, Paris.

- Godin, B.** 2005. The rise of innovation surveys: Measuring a fuzzy concept. In *Measurement and statistics on science and technology: 1920 to the present*, by B. Godin. London: Routledge.
- Godin, B., Lane, J.P.** 2013. Pushes and Pulls: The History of the Demand Pull Model of Innovation. *Project on the Intellectual History of Innovation*. Working Paper No.13
- Godoe, H.** 2000. Innovation Regimes, R&D and Radical Innovations in Telecommunications. *Research Policy*, 29: 1033-1046.
- Griffin, Abbie.** 1997. Modeling and measuring product development cycle time. *Journal of Engineering and Technology Management*, 14: 1-24.
- Griffin, A., Page, A.L.** 1993. An Interim Report on Measuring Product Development Success and Failure. *Journal of Product Innovation Management*, 10: 291–308
- Griliches, Zvi.** 1984, *R&D, Patents, and Productivity*, University of Chicago Press, Chicago (Ed.).
- Griliches, Zvi.** 1990. Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey. *Journal of Economic Literature*, 18 (4): 161-1707.
- Guan J., Chen K.** 2012. Modeling the relative efficiency of national innovation systems. *Research Policy*, 41: 102-115.
- Guellec, D.** 2002. Mesurer l'innovation : quelques leçons de l'expérience de l'OCDE. Innovation: de l'idée à la performance – 8ième Séminaire de la direction des statistiques d'entreprises. L'innovation, comment la mesurer ?
- Guellec, D. Ralle, P.** 2001. « *Les nouvelles théories de la croissance* », Coll Repères, La Découverte.
- Guillouet, J.A.** 2004. Accords et dissonances : les cinémas latino-américains et les Cahiers du Cinéma (1951-2003). *Caravelle*, 83: 43-62.
- Hamel, G., Prahalad, C.K.** 1994. « *Competing for the Future* ». Boston: Harvard Business School Press.
- Han, J.K., Kim, N., Srivastava, R.K.** 1998 ; Market orientation and innovation performance: is innovation a missing link? *Journal of Marketing*, 62: 30-45.
- Hart, S.** 1993. Dimensions of success in new product development: an exploratory investigation. *Journal of marketing management*, 9: 23-41.
- Hatchuel, A.** 1995. Les marchés à prescripteurs. Crise de l'échange et genèse sociale », dans Jacob A., Verin H. (dir.), *L'inscription sociale du marché*. L'Harmattan, Paris pp. 205-225.
- Hatchuel, A., Weil, B.** 1999. Pour une théorie unifiée de la conception, Axiomatiques et processus collectifs. CGS Ecole des Mines, GIS cognition-CNRS
- Hatchuel, A., Weil, B.** 2002. La théorie C-K: Fondements et usages d'une théorie unifiée de la conception. Colloque Sciences de la Conception, Lyon.
- Hatchuel, A., Weil, B.** 2003. A new approach of innovative design : an introduction to C-K design theory. ICED'03, Stockholm, Sweden. pp. 14.

**Hatchuel, A.** 2003. Le prescripteur: libéralisme régulé ou régulation émancipatrice? Pour une philosophie de la prescription, dans Laufer R., Hatchuel A. (eds), «*Le libéralisme, l'innovation et la question des limites* », Paris, L'harmattan, pp. 49-83.

**Hatchuel, A., Weil, B., Garçon, A.F., Vérin, H., Le Masson, P., Boutin, A.M., Schmid, A.F., Amar, G., Boudon, P., Midler, C., Lenfle, S.** 2008. Les nouveaux régimes de la conception: Langages, théories, métiers. Vuibert, Paris.

**Hatchuel, A., Le Masson, P., and Weil, B.** 2008. Learning to face the unknown and the emergent: a project-based critical learning perspective. European Academy of Management, Ljubljana.

**Hatchuell, A., Favereau, O., Aggeri, F.** 2010. Le marché, une notion si equivoque... Dans *L'activité marchande sans le marché*, Presses des Mines, pp. 11-23.

**Hatchuell, A., Le Masson, P., Reich, Y., Weil, B.** 2011. A systematic approach of design theories using generativeness and robustness. In: International Conference on Engineering Design, ICED 11, 2011 Copenhagen, Technical University of Denmark.

**Hauser, J., Tellis, G.J., Griffin, A.** 2006. Research on innovation: A review and agenda for Marketing Science. *Marketing Science*, 25: 687-717.

**Hayek, F.A.** 1968. Competition as a discovery procedure. This is a translation from German of F.A. Hayek's "Der Wettbewerb als Entdeckungsverfahren," a 1968. It was published as No. 56 in the series Kieler Vorträge. Translated by Marcellus s. snow. *The quarterly journal of Austrian economics*, 5: 9-23.

**Heerde, H.J.V., Mela, C.F., Manchanda, P.** 2004. The dynamic effect of innovation on market structure. *Journal of Marketing Research*, 41: 166-183.

**Henard, D.H., Szymanski, D.M.** 2001. Why some new products are more successful than others. *Journal of marketing Research*, 38: 362-375

**Henderson, R. M., Clark, K. B.** 1990. Architectural Innovation: The Reconfiguration of Existing Product Technologies and the Failure of Established Firms. *Administrative Science Quarterly*, 35: 9-30.

**Henderson, R.** 1993. Underinvestment and incompetence as responses to radical innovation: Evidence from the photolithographic alignment equipment industry. *RAND Journal of Economics* 24: 248-270.

**Hoeffler, S.** 2003. Measuring Preferences for Really New Products. *Journal of Marketing Research*, 40: 406-420.

**Iansiti, M., Clark, K.** 1994. Integration and Dynamic Capability. *Industrial and corporation change*, 3: 556-605.

**Innovation Measurement:** Tracking the State of innovation in the American Economy. 2008. A report to the Secretary of commerce by The Advisory committee on Measuring Innovation in the 21st Century Economy.

**Ivan, I., Despa, M.L.** 2014. Statistical Indicators for Measuring Innovation in IT Project Management. *Procedia Economics and Finance*, 10: 167-177

- Jacobsson, S., Christer Oskarsson, C., Philipson, J.** 1996. Indicators of technological activities-comparing educational, patent and R & D statistics in the case of Sweden. *Research Policy*, 25: 573-585.
- James, J.T.** 2010. How to measure innovation? New evidence of the technology-growth linkage. *Research in Economics*, 64: 81-96.
- Jasper, F., Prencipe, A., Ende, J.V.D.** 2012. Organizing Interindustry Architectural Innovation: Evidence from Mobile Communication Applications. *Journal of product innovation management*, 29: 419-431.
- Johne, A., Snelson, P.** 1988. Marketing's role in successful product development. *Journal of marketing management*, 3: 256-268.
- Jones, Charles I.** 1995. R&D-Based Models of Economic Growth. *The journal of Political economy*, 103: 759-784.
- Kabla, I.** 1994. Un indicateur de l'innovation: le brevet. *Economie et statistique*, 95-109.
- Kapeller, J., Schutz, B.** 2013. The impossibility of rational consumer choice: A problem and its solution. *Journal of Evolutionary Economics*, 23: 39-60.
- Kahneman, D., Tversky, A.** 1972. Subjective probability: A judgment of representativeness. *Cognitive Psychology*, 3: 430-454.
- Karagozoglou, N., Brown, W.B.** 1993. Time-based management of the new product development process. *Journal of Product Innovation Management*, 10: 204-215.
- Kauffman, .** 2003.
- Kessler, E.H., Chakrabarti, A.K.** 1996. Innovation speed: A conceptual model of context, antecedents, and outcomes. *Academy of management review*, 21: 1143-1191.
- Kleinknecht, A., Reijnen, J.O.N., Smits, W.** 1993. Collecting literature-based innovation output indicators. The experience in the Netherlands. A. Kleinknecht, D. Bain (Eds.), *New Concepts in Innovation Output Measurement*, Macmillan, London, pp. 42-84
- Kleinknecht, A., Van Montfort, K. Brouwer, E.** 2002. The non-trivial choice between innovation indicators. *Economics of Innovation and New Technology*, 11: 109-121.
- Kline, S., Rosenberg, G.** 1986. An overview of innovation, In: Landau, R., Rosenberg, N. (eds), *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*, Washington, DC, National Academy Press, pp. 275-305.
- Knight, K.E.** 1967. A descriptive model of the intra-firm innovation process. *Journal of business Venturing*, 40: 478-496
- KOKSHAGINA, O., LE MASSON, P. & WEIL, B.** 2013. How design theories enable the design of generic technologies: notion of generic concepts and Genericity building operators International Conference on Engineering Design, ICED'13. Séoul, Korea.

- Kotler, P., Keller, K., Manceau, D.** 2012. Marketing Management 14ième édition. PEARSON
- Kotsemir, M.** 2013. Measuring national innovation systems efficiency – A review of DEA approach. Working Papers: Science, Technology and Innovation.
- Kumar, N., Scheer, L., Kotler, P.** 2000. From market driven to market driving. *European Management Journal*, 18: 129-142.
- Lades, K.L.** 2013. Explaining shapes of Engel curves: The impact of differential satiation dynamics on consumer behaviour. *Journal of Evolutionary Economics*, 23: 1023-1045.
- Lamberti, L., Noci, G.** 2010. Marketing strategy and marketing performance measurement system: exploring the relationship. *European management journal*, 28: 139-152.
- Lamour, C., De La Robertie, C., Cliquet, G.** 2013. Prescription d'achats complexes: Proposition de définitions et d'un modèle. International Marketing Trends Conference, Paris, France.
- Lancaster, K.J.** 1966a. Change and innovation in the technology of consumption. *The American Economic Review*, 56: 14–23
- Lancaster, K.J.** 1966b. A New Approach to Consumer Theory. *The Journal of Political Economy*, 74: 132-157.
- Lancaster K.J.** 1971. «*Consumer demand*». Columbia University Press, New York – London
- Landes, David S. 1969.** The Unbound Prometheus: Technological Change and Industrial Development in Western Europe from 1750 to the Present, Cambridge University Press, Londres.
- Langlois, R.N.** 2001. Knowledge, Consumption, and endogenous growth. *Journal of Evolutionary Economics*, 11: 77-93
- Lanjouw, J.O., Schankerman, M.** 2004. Patent quality and research productivity: measuring innovation with multiple indicators. *The Economic Journal*, 114: 441–465
- Le Masson, P.** 2001. «*De la R&D à la RID : modélisation des fonctions de conception et nouvelles organisations de la R&D*». Thèse. Ecole des Mines ParisTech.
- Le Masson, P.** 2008. «*Habilitation à diriger des recherches*». Ecole des Mines ParisTech.
- Le Masson, P., Weil, B., Hatchuel, A.** 2006. «*Les processus d'innovation. Conception innovante et croissance des entreprises*». Lavoisier. Paris.
- Le Masson, P.** 2013. Cartographie. L'innovation : épreuve pour les sciences sociales ou nouvel objet scientifiques ? Séminaire Doctoral Mines ParisTech.
- Le Masson, P., Weil, B., Hatchuel, A.** 2014. «*Théorie, méthodes et organisations de la conception*». Presse des Mines. Paris
- Le Masson P., Weil B., Kokshagina O.** 2015. A new perspective for risk management: a study of the design of generic technology with a matroid model in C-K theory. In: Taura T (ed) Principia Designae –

Pre-Design, Design, and Post-Design - Social Motive for the Highly Advanced Technological Society. Springer, Tokyo, pp 199-219

**Le Nagard-Assayag, E., Manceau, D.** 2011. Le marketing de l'innovation: De la création au lancement de nouveaux produits», Management sup, Dunod, Paris, 2e éd., 350 p.

**Lee, Y.S.** 1996. Technology transfer' and the research university: a search for the boundaries of university–industry collaboration. *Research Policy*, 25 : 843–863

**Levillain, K.** 2015. «Les entreprises à mission:Formes, modèle et implications d'un engagement collectif». Thèse. Ecole des Mines ParisTech.

**Li, T., Calantone, R.J.** 1998. The impact of market knowledge competence on new product advantage : Conceptualization and empirical examination. *Journal of marketing*, 62 : 13-29.

**Lilien, G.L, Morrison, P.D., Searls, K., Sonnack, M., von Hippel, E.** 2002. Performance Assessment of the Lead User Idea-Generation Process for New Product Development. *Management science*, 48: 1042 – 1059

**Makkonen, T., Van der have, R.P.** 2013. Benchmarking regional innovative performance: composite measures and direct innovation counts. *Scientometrics*, 94: 247-262.

**Malerba, F.** 2006. Innovation and t he evolution of industries. *Journal of Evolutionary Economics*, 16: 3-23.

**Malerba, F., Nelson, R., Orsenigo, L.** 2007. Demand, innovation, and the dynamics of market structure: The role of experimental users and diverse preferences. *Journal of Evolutionary Economics*, 17: 371-399.

**Mallard, A.** 2000. La presse de consommation et le marché. Enquête sur le tiers consommériste. *Sociologie de travail*, 42: 391-409.

**Manceau, D.** 2010. Stimuler l'innovation pour préparer la reprise. *Expansion Management Review*, 137: 10-19.

**Manceau, D., Moatti, V., Fabbri, J., Kaltenbach, P.F., Bagger –Hassan, L.** 2012. L'open innovation ouvre la voie à de nouvelles pratiques. *Expansion Management Review*, 144: 115-122.

**Mankin, E.** 2007. Measuring Innovation Performance. *Research Technology Management*, 50.

**Mansfield, E.** 1985. How rapidly does new industrial technology leak out? *The Journal of Industrial Economics*, 34: 217-223.

**Markham, S.K., Lee, H.** 2013. Product development and Management Association's 2012 comparative performance assessment study. *Journal of product innovation management*, 30: 408-429.

**McKinsey Global Survey Results:** Assessing innovation metrics. 2008 McKinsey quarterly survey on innovation metrics.

**Metcalfe, J.S.** 2001. Consumption, preferences, and the evolutionary agenda. *Journal of Evolutionary Economics*, 11: 37-58.

- Meyer-Krahmer, F.** 1984. Recent results in measuring innovation output. *Research Policy*, 13: 175-182
- Midler, C., Denervaud, I., Tchong, H., De Broca, M.** 2010. L'innovation de rupture à l'épreuve du feu. *L'expansion management Review*, 139: 28-37.
- Moore Geoffrey.** 1991. «Crossing the Chasm». New York, NY: Harper Collins Publishers Inc.
- Morishima, M.** 1959. The Problem of Intrinsic Complementarity and Separability of Goods. *Metroeconomica*, XI: 188-202.
- Morris, L.** 2006. « *Permanent innovation* ». Innovation Academy, InnovationLabs, California.
- Mowery, D., Rosenberg, N.** 1979. The influence of market demand upon innovation: a critical review of some recent empirical studies. *Research Policy*, 8 (2): 102-153.
- Mucchielli, A.** 1996. Dictionnaire des méthodes qualitatives. Paris : Armand Collin.
- Mumford, L.** 1946. *Technics and Civilization*. London, Routledge.
- Munier, F.** 2002. Mesure de l'innovation: méthodologie et principaux indicateurs européens. L'innovation en Europe. L'innovation comment la mesurer? INSEE méthodes.
- Myers, S., Marquis, D.G.** 1969. *Successful Industrial Innovations*, NSF 69-17. Washington D.C.: U.S. Government Printing Office.
- Narver, J.C., Slater, S.F., MacLachlan, D.L.** 2004. Responsive and proactive market orientation and new- product success. *Journal of Product Innovation Management*, 21: 334-347.
- Narin, F., Noma, E., Perry, R.** 1987. Patents as indicators of corporate technological strength. *Research policy*, 16 : 143-155.
- Nasierowski W., Arcelus F.J.** 2003. On the Efficiency of National Innovation Systems. *Socio-Economic Planning Sciences*, 37 : 215- 234.
- Nelson, R.R., Winter, S.G.** 1982. An Evolutionary Theory Of Economic Change. Belknap Press, Cambridge, Mass. and London.
- Nelson, R.R.** 2012. Why Schumpeter has had so little influence on today's main line economics, and why this may be changing. *Journal of Evolutionary Economics*, 22: 901-916.
- Nelson, R.R.** 2013. Demand, supply, and their interaction on markets, as seen from the perspective of evolutionary economic theory. *Journal of Evolutionary Economics*, 23: 17-38.
- Nelson, R.R., Consoli, D.** 2010. An evolutionary theory of household consumption behavior. *Journal of Evolutionary Economics*, 20: 665-687.
- Nelson, A., Earle, A., Howard-Grenville, J., Haack, J., Young, D.** 2014. Do innovation measures actually measure innovation? Obliteration, symbolic adoption, and other finicky challenges in tracking innovation diffusion. *Research Policy*, 43: 927-940.
- Nijssen, E.J., Arbouw, A.R.L., Commandeur, R.H.** 1995. Accelerating New Product Development: A



Preliminary Empirical Test of a Hierarchy of Implementation, *Journal of product innovation management*, 12:99-109.

**Noble, C.H., Sinha, R.K., Kumar, A.** 2002. Market orientation and alternative strategic orientation: A longitudinal assesment of performance implications. *Journal of Marketing*, 66: 25-39.

**Nonaka, I., Takeuchi, H.** 1995. *The Knowledge Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*, Oxford University Press, New-York.

**O'Connor, G. C.** 1998. Market Learning and Radical Innovation: A Cross Case Comparison of Eight Radical Innovation Projects. *Journal of product innovation management*, 15: 151-160

**O'Connor, G. C.** 2008. Major Innovation as a Dynamic Capability: A System Approach. *Journal of product innovation management*, 25: 313-330.

**Olshavsky, R.** 1985. Towards a More Comprehensive Theory of Choice. *Advances in Consumer Research*, 12: 465-470.

**Olson, E.M., Orville, C., Walker, Jr., Ruekert, R.W.** 1995. Organizing for Effective New Product Development: The Moderating Role of Product innovativeness. *Journal of Marketing*, 59: 48-62

**Oltra, V., Llerena, P.** 2002. Diversité des processus d'apprentissage et efficacité dynamique des structures industrielles. *Revue d'économie industrielle*, 98:95-120.

**Oxley, J.G.** 1992. *Matroid Theory*. Oxford University Press.

**Page, A.L.** 1993. Assessing New Product Development Practices and Performance: Establishing Crucial Norms. *Journal of Product Innovation Management*, 10: 273-290.

**Painbèni, S.** 2009. L'impact de la prescription littéraire dans le processus de décision d'achat d'un roman. Actes des 14èmes Journées de Recherche en Marketing de Bourgogne, Dijon, pp.39-54.

**Parthasarthy, R. and Hammond, J.** 2002. Product Innovation Input and Outcome: Moderating Effects of the Innovation Process. *Journal of Engineering and Technology Management*, 19: 75–91.

**Patanakul, P., Chen, J., Lynn, G.S.** 2012. Autonomous Teams and New Product Development. *Journal of Product Innovation Management*, 29: 734-750.

**Patel, P. and Pavitt, K.** 1991. Large firms in the production of world's technology: An important case of non-globalisation, *Journal of International Business Studies*, 22: 1-21.

**Patel, P., Pavitt, K.** 1997. The technological competencies of the world's largest firms: complex and path-dependent, but not much variety. *Research Policy*, 26: 141–156.

**Pauwels, K., Silva-Risso, J., Srinivasan, S., Hanssens, D.M.** 2004. New products, sales promotions, and firm value: The case of the automobile industry. *Journal of marketing*, 68: 142-156

**Pavitt, K.** 1985. Patent statistics as indicators of innovative activities: Possibilities and problems. *Scientometrics*, 7: 77-99.



- Peeters, C., De la Potterie, B.P.** 2006. Innovation strategy and the patenting behavior of firms. *Journal of Evolutionary Economics*, 16: 109-135.
- Peters, T.J.** 1987. «Thriving on chaos». New York: Alfred A. Knopf.
- Peters, T., Waterman, R.** 1983. «Le prix de l'excellence: les 8 leviers de la performance». Dunod
- Peters, D., Schneider, M., Griesshaber, T., Hoffmann, V.H.** 2012. The impact of technology-push and demand-pull policies on technical change – Does the locus of policies matter? *Research policy*, 41: 1296-1308.
- Pointet, J.M.** 2011. Rôle du marketing en conception innovante: les leçons du cas Axane. *Gestion*, 6: 65-80.
- Porter, M. E.** 1998. Clusters and the new economics of competition. *Harvard Business Review*, 76: 77–91.
- Pourtois, J.P., Desmet, H.** 2007. “*Épistémologie et instrumentation en sciences humaines*”. 3ième édition. Mardaga.
- Pras, B., Le Nagard-Assayag, E.** 2003, «Innovation et marketing stratégique», in, Encyclopédie de l'innovation, P. Mustar et H. Penan (Ed.), Economica, pp. 255-280.
- Reilly, R.R., Chen, J., Lynn, G.S.** 2005. The impacts of speed-to-market on new product success: The moderating effects of Uncertainty. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 52: 199-212.
- Reinders, M. J., Frambach, R. T., Schoormans, J. P. L.** 2010. Using product bundling to facilitate the adoption process of radical innovations. *Journal of Product Innovation Management*, 27: 1127–1140.
- Rice, M.P., Leifer, R., O'Connor, G.C.** 2002. Commercializing discontinuous innovations: Bridging the gap from discontinuous innovation project to operations. *IEEE transactions on engineering management*, 49:330-340
- Rogers, EM.** 1995. “*Diffusion of Innovation*”. Fourth Edition. The Free Press.
- Romer, P.** 1990. Endogenous technical progress. *Journal of Political Economy* 98: 71–102
- Rosenberg, N.** 1982. «*Inside the black box*». Cambridge University Press, Cambridge
- Rosenbusch, N., Brinckmann, J., Bausch, A.** 2011. Is innovation always beneficial? A meta-analysis of the relationship between innovation and performance in SMEs. *Journal of business Venturing*, 26: 441-457
- Rosenkopf, L., Tushman, M.L.** 1998. The coevolution of community networks and technology: lessons from the flight simulation industry. *Industrial and Corporate Change*, 7: 311-346.
- Rosenau Jr., M. D.** 1988. Faster new product development. *Journal of Product Innovation Management*. 5:150-153.
- Rothwell, R., Gardiner, P.** 1988. Re-Innovation and robust designs: Producer and user benefits. *Journal*

of Marketing Management, 3: 372-387.

**Rothwell, R.** 1992. Successful Industrial Innovation: Critical Success Factors for the 1990s. *Research Policy*, 22: 221-239.

**Rousseau, S., Rousseau, R.** 1997. Data envelopment analysis as a tool for constructing scientometric indicators. *Scientometrics*, 40: 45-56.

**Rubera, G., Kirca, A.H.** 2012. Firm innovativeness and its performance outcomes : A meta-analytic review and theoretical integration. *Journal of Marketing*, 76 : 130-147.

**Ruprecht, W.** 2002. Preferences and novelty: a multidisciplinary perspective. Innovation by the demand. Manchester, Manchester University Press: 56-74.

**Ruprecht, W.** 2005. The historical development of the consumption of sweeteners – a learning approach. *Journal of Evolutionary Economics*, 15: 247-272.

**Rylková, Z., Antonová, B.** 2013. Measurement of Innovation in the Czech Republic. *Journal of Innovation & Business Best Practice*, 2013 : 1-11.

**Sahal, Devendra.** 1981. Alternative Conceptions of technology. *Research Policy*, 10: 2-24.

**Salomo, S., Kock, A., Gemunden, H.G., Schultz, C.** 2011. The mixed blessings of Technological innovativeness for the commercial success of New Products. *Journal of Product Innovation Management*, 28: 28-43.

**Sanderson, S. Uzumeri, M.** 1995. Managing product families: the case of the Sony Walkman. *Research Policy*, 24: 761-782.

**Santarelli, E., Piergiovanni, R.** 1996. Analyzing literature-based innovation output indicators: the Italian experience. *Research policy*, 25: 689-711

**Sarin, S., Mahajan, V.** 2001. The effect of reward structures on the performance of cross-functional product development teams. *Journal of Marketing*, 65: 35-53.

**Saviotti, P.P., Metcalfe, J.S.** 1984. A theoretical approach to the construction of technological output indicators. *Research Policy*, 13: 141-151.

**Saviotti, P.P.** 2001. Variety, growth and demand. *Journal of Evolutionary Economics*, 11: 119-142.

**Scarborough, H., Swan, j., Laurent, S., Bresnen, M., Edelman, L., Newell, S.** 2004. Project-based learning and the role of learning boundaries. *Organization Studies*, 25: 1579-1600.

**Schiffel, D., Kitti, C.** 1978. Rates of Invention: International Patent Comparisons. *Research Policy*, 7: 324-340.

**Schmidt-Tiedemann, K.J.** 1982. A new model of the innovation process. *Research Management*, 25 : 18-21

**Schmookler, J.** 1966. « *Invention and Economic Growth* ». Harvard University Press, Cambridge, MA.

- Schumpeter, J.A.** 1934 (original edition 1912). «*The theory of economic development*». Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Schumpeter J.A.** 1932 [2005]. Development. *Journal of Economic Literature* XLIII (March 2005): 108-120.
- Segrestin, B.** 2003. «*La gestion des partenariats d'exploration*». Thèse de doctorat en Sciences de Gestion, Paris, École des Mines.
- Segrestin, B., Hatchuel, A.** 2011. L'entreprise comme dispositif de création collective: vers un nouveau type de contrat collectif. Collège des Bernardins.
- Segrestin, B., Hatchuel, A.** 2012. «*Refonder l'entreprise*». [Paris], Seuil.
- Sharma, S., Thomas, V.J.** 2009. Inter-country R&D efficiency analysis: An application of data envelopment analysis. *Scientometrics*, 76: 483-501.
- Simondon, G.** 1989. Du mode d'existence des objets techniques. 3rd ed. Paris: Aubier.
- Sinkula, J. M.** 1994. Market information processing and organizational learning. *Journal of Marketing* 58: 35-45.
- Smith, K.** 1992. Technological Innovation Indicators: Experience and prospects. *Science and Public Policy*, 19: 24-34.
- Smith, P.G., Reinertsen, D.G.** 1992. Shortening the product development cycle. *Research Technology Management*, (May-June) : 44-49.
- Sood, A., Tellis, G.J.,** 2005. Technological Evolution and Radical Innovation. *Journal of Marketing*, 69: 152-168.
- Sorescu, A.B., Chandy, R.K., Prabhu, J.C.** 2003. Sources and Financial Consequences of Radical Innovation: Insights from Pharmaceuticals. *Journal of Marketing*, 67: 82-102.
- Sorescu, A.B., Spanjol, J.** 2008. Innovation's effect on firm value and risk: Insights from consumer packaged goods. *Journal of Marketing*, 72: 114-132
- Srinivasan, S., Pauwels, K., Silva-Risso, J., Hanssens, D.M.** 2009. Product innovations, advertising, and stock returns. *Journal of Marketing*, 73: 24-43.
- Stalk, G., Hout, T.M.** 1990. «*Time is money. Competing Against Time*». The Free Press.
- Stefano, G.D., Gambardella, A., Verona, G.** 2012. Technology push and demand pull perspectives in innovation studies : Current findings and future research directions. *Research Policy*, 41: 1283-1295
- Stenger, T.** 2006. La prescription dans le commerce en ligne : proposition d'un cadre conceptuel issu de la vente de vin par Internet. *Revue Française du Marketing*, 209: 71-85.
- Stenger, T., Courant, A.** 2009. La prescription ordinaire sur les réseaux soscionumériques. Médias 09, entre communautés et mabilité, Aix-en-Provence, France. pp. 1-24.

- Steward, F., Wang, Y., Tsoi, J.** 2008. Direct measurement of innovation output using documentary and digital sources. Report for measuring Eco innovation. DG Research of the European Commission about measuring eco-innovation.
- Stiglitz, J.E.** 2011. Rethinking macroeconomics: what failed, and how to repair it. *Journal of the European Economic Association*, 9 : 591-645.
- Story, V., Hart, S., O'Malley, L.** 2009. Relational resources and competences for radical product innovation. *Journal of Marketing Management*, 25: 461-481.
- Stringer, R.** 2000. How to manage radical innovation. *California Management Review*, 42: 70–88.
- Tajeddini, K., Trueman, M., Larsen, G.** 2006. Examining the Effect of Market Orientation On Innovativeness. *Journal of Marketing Management*, 22: 529-551.
- Takeuchi, H. Nonaka, I.** 1986. The new product development game. *Harvard Business Review*, January/February 1986: 137-146.
- Talay, M.B., Calantone, R.J., Voorhees, C.M.** 2014. Coevolutionary Dynamics of Automotive Competition: Product innovation, change, and marketplace survival. *Journal of innovation product management*, 31: 61-78.
- Talke, K., Salomo, S., Wieringa, J.E. Lutz, Antje.** 2009. What about Design Newness? Investigating the Relevance of a Neglected Dimension of Product Innovativeness. *Journal of product innovation management*, 26: 601-615.
- Tellis, G.J., Prabhu, J.C., Chandy, R.K.** 2009. Radical Innovation Across Nations: The Preeminence of Corporate Culture. *Journal of Marketing*, 73: 3-23.
- Tong, X. and Frame, J.D.** 1994. Measuring national technological performance with patent claims data. *Research Policy*, 23, 133-141.
- Tranfield, D., Denyer, D., Smart, P.** 2003. Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British Journal of Management*, 14: 207-222.
- Trias-De-Bes, F., Kotler, P.** 2011. « Winning at Innovation: The A-to-F Model ». Palgrave Macmilon.
- Triplett, J.E.** 1985. Measuring technological change with characteristics-space techniques. *Technological Forecasting and Social Change*, 27 : 283-307.
- Tushman, M., Anderson, P.** 1986. Technological Discontinuities and Organizational Environments. *Administrative Science Quarterly*, 31: 439-465.
- Tushman, M., Nadler, D.** 1996. "Organizing for innovation' in *How organizations learn*". K. Starkey (ed.). London: Thomson.
- Tushman, M.L., O'Reilly, C.A.** 1996. Ambidextrous organizations. *California Management Review*, 38: 8–30.
- Ulrich, K., & Eppinger, S. D.** 2008. *Product design and development*. McGraw-Hill.

**Ūn, A.** 2011. On the Expansion of Lancasterian Characteristics Space and Learning Patterns. Mémoire de Fin d'Etudes, Université Paris Dauphine - Ecole des Mines ParisTech

**Van Der Panne, G.** 2007. Issues in measuring innovation. *Scientometrics*, 71(3): 495-507

**Varian, H.R.** 1992. *Microeconomics analysis*. 3rd ed. W. W. Norton & Company, Inc., New York.

**Veryzer, R.W.** 1998. Key factors affecting customer evaluation of discontinuous new products. *Journal of Product Innovation Management*, 15 : 136-150.

**Veryzer, R.W.** 2005. The Roles of Marketing and Industrial Design in Discontinuous New Product Development. *Journal of Product Innovation Management*, 22: 22-41.

**Vesey, J.T.** 1992. Time-to-market: Put speed in product development. *Industrial Marketing Management*, 21 : 151-158.

**Wagner, K., Taylor, A., Zablitz, H., Foo, E.** 2013. The most innovative companies 2013 – Lessons from leaders. The Boston Consulting Group.

**Walker, R.M., Jeanes, E., Rowlands, R.** 2002. Measuring innovation – applying the literature-based innovation output indicator to public services. *Public Administration*, 80 : 201-214.

**Welsh, D.J.A.** 1976. *Matroid theory*. Academic Press.

**Weil, B.** 1999. Conception collective, coordination et savoirs. Les rationalisations de la conception automobile. Thèse de doctorat en Ingénierie et Gestion. Ecole Nationale Supérieure des Mines de Paris.

**Wheelwright, S. C., Clark, K. B.** 1992. *Revolutionizing Product Development - Quantum Leaps in Speed, Efficiency, and Quality*. The Free Press Inc., New York, NY.

**Wind, J., and V. Mahajan.** 1997. Issues and opportunities in new product development: An introduction to the special issue. *Journal of Marketing Research*, 34: 1-12.

**Witt, U.** 2001. Learning to consume – A theory of wants and the growth of demand. *Journal of Evolutionary Economics*, 11: 23-36.

**Witt, U.** 2009. Novelty and the bounds of unknowledge in economics. *Journal of Economic Methodology*, 16 : 361-375.

**Witt, U.** 2009. Propositions about novelty. *Journal of economic behavior and organization*, 70: 311-320.

**Witt, U.** 2010. Symbolic consumption and the social construction of product characteristics. *Structural change and Economics Dynamics*, 21: 17-25

**Yeo, W., Kim, S., Park, H., & Kang, J.** 2015. A bibliometric method for measuring the degree of technological innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 95: 152-162.



## Résumé

L'analyse de la transformation des biens de consommation en s'intéressant à l'expansion fonctionnelle de ces biens au cours du temps, a à la fois mobilisé et questionné différentes approches théoriques, que ce soit en sciences de gestion, en économie évolutionniste ou encore en ingénierie de la conception.

La thèse propose d'évaluer l'expansion fonctionnelle des biens de consommation, afin de comprendre si leur transformation est un phénomène rare ou au contraire permanent. À l'aide d'un nouvel instrument de mesure, tout d'abord, nous rejetons l'hypothèse lancastérienne de la stabilité des biens de consommation au cours du temps, en montrant que leur transformation est permanente et que de nouvelles fonctions émergent de manière continue au cours du temps. Ensuite, nous montrons que l'émergence de l'innovation est non-poissonienne et contrôlée, qu'elle n'est pas exclusivement le résultat d'un choc externe à la conception, mais qu'une innovation peut émerger indépendamment des besoins du marché ou des nouvelles technologies, à travers les efforts de la conception innovante.

Enfin la thèse étudie le rôle de la prescription consumériste dans le maintien de la dynamique du marché au cours du temps, laquelle exige un apprentissage permanent de l'expansion fonctionnelle par les consommateurs. Nous montrons donc comment et pourquoi la prescription facilite ce processus d'apprentissage, lequel garantit à son tour une transformation permanente des biens de consommation et implique une dynamique continue entre l'offre et la demande.

## Mots Clés

Expansion fonctionnelle, Transformation des objets, Mesure de l'innovation, Apprentissage, Prescripteurs.

## Abstract

The analysis of the phenomenon of consumer goods transformation based on the functional expansion of these goods over time, has mobilized and challenged various theoretical approaches, whether in management science, evolutionary economics or engineering design.

This thesis proposes to assess the functional expansion of consumer goods, to understand whether the transformation of consumer goods is rare or rather permanent over time. Using a new measuring tool, first, we could reject the lancasterian hypothesis of stability of consumer goods over time, by showing that the transformation of consumer goods is permanent and that new functions emerge constantly over time. Then we have shown that the emergence of innovations is non-poissonian emergence and controlled, that it is not exclusively the result of an external shock from the design, but that innovation can tip regardless of market needs or new technologies, through innovative design efforts.

Finally, the thesis examines the role of consumerist prescription in maintaining market dynamics over time. This dynamic requires the continuous learning of functional expansion by consumers. So we show how and why the prescription facilitates the learning process, which in turn ensures a permanent transformation of consumer goods, and implies a continuous dynamic between supply and demand.

## Keywords

Functional expansion, Transformation of objects, Measuring innovation, Learning, Prescribers.