

Université Paris-Panthéon-Assas

**école doctorale d'économie, gestion, information et
communication (ED 455)**

Thèse de doctorat en Sciences de Gestion soutenue le 05/09/2023

Adoption et usage des objets connectés de la maison : identification des motivations et déterminants de l'usage au long cours



Joséphine NAHAS

Membres du jury :

Directeur de thèse : **Madame Virginie PEZ**

Professeur, Université Paris 8

Rapporteurs : **Monsieur Bertrand BELVAUX**

Professeur, Université de Bourgogne, IAE de Dijon

Madame Emmanuelle LE NAGARD

Professeur, ESSEC Business School

Suffragants : **Madame Cécile CHAMARET**

Maître de conférences, HDR, École Polytechnique

Madame Nathalie GUIBERT

Professeur, Université Paris II Panthéon-Assas

Monsieur Pierre VOLLE

Professeur, Université Paris Dauphine

Avertissement

La Faculté n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans cette thèse ; ces opinions doivent être considérées comme propres à leur auteur.

Remerciements

Après quatre ans de travail acharné, de dévouement et de beaucoup d'aide et de soutien, je n'arrive pas à croire que je suis en train de rédiger les dernières lignes de ce manuscrit. J'imaginais vraiment que cette partie serait la plus facile, mais résumer en quelques mots la gratitude envers les personnes qui m'ont accompagnée tout au long de ce travail s'avère très compliqué.

Il est très difficile de décrire la chance que j'ai eue depuis le jour où je suis entrée dans le bureau de la professeure Virginie Pez. Je n'oublierai jamais à quel point j'étais stressée lors de cette première rencontre et comment tous mes doutes se sont immédiatement effacés. Elle m'a mise à l'aise avec sa gentillesse et son attitude positive que j'ai continué à ressentir pendant toutes ces années. Son aide et ses conseils ont ajouté tellement de qualité à ce travail. Son encouragement constant, même lorsque j'avais l'impression qu'il n'y avait pas d'issue au tunnel, m'a fait redoubler d'efforts pour gravir cette montagne. Madame Pez, merci d'avoir cru en moi et merci d'être la femme extraordinaire que vous êtes.

Beaucoup de personnes pensent que le travail de thèse est, en grande partie, un travail individuel. Mais comment cela pourrait-il être le cas lorsque chaque idée mentionnée a été discutée, challengée et remise en question par l'incroyable communauté scientifique. Merci à tous les auteurs mentionnés dans ce travail qui m'ont aidée à construire des bases solides pour développer mes idées. Je tiens à souligner tout particulièrement les travaux des membres du jury Bertrand Belvaux, Emmanuelle Le Nagard, Cécile Chamaret, Nathalie Guibert et Pierre Volle qui m'ont inspirée. Je tiens à les remercier pour l'honneur qu'ils m'ont fait en acceptant d'évaluer mon travail. Vos commentaires ont permis d'enrichir ce travail doctoral.

Je tiens également à remercier mes chers collègues qui m'ont accueillie et aidée tout au long de ce travail. Un merci tout particulier à l'équipe marketing B2C. Votre soutien et votre bonne humeur ont contribué à rendre ce parcours moins difficile. You rock ! Je vous suis reconnaissante de tout cœur. Une mention spéciale à Kathy qui, depuis le premier jour, a été d'un précieux support.

Je remercie sincèrement toutes les personnes qui ont porté de l'intérêt à ce projet, que ce soit de près ou de loin, et dont le soutien ainsi que les encouragements m'ont été d'une grande aide.

Merci à tous les membres du laboratoire LARGEPA et de l'EGIC ainsi qu'au personnel de l'université Paris II pour votre aide et accompagnement.

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à mes amis. Je n'aurais pas réussi sans votre encouragement et votre appui constants. Permettez-moi d'accorder une place toute particulière à Reina pour m'avoir fait rire en toute circonstance, Maria pour avoir encouragé mes (folles) obsessions et Christiane pour nos longues conversations thérapeutiques autour d'un café. Le fait d'avoir des femmes comme vous autour de moi me donne la conviction que je suis capable de réaliser tout ce que je souhaite.

En parlant des femmes extraordinaires dans ma vie, je dois mentionner ma sœur Virginie et ma mère Chantal, que j'admire toujours. Maman, merci d'avoir passé de longues heures à relire cette thèse, mais surtout merci pour tout ce que tu fais pour moi. Virginie, merci d'avoir tracé la voie et d'être la sœur modèle que tu es. Mais surtout, merci pour Joey, le petit ange, qui a changé notre vie. Ces années de thèse ont été plus faciles grâce à ma famille qui me soutient dans tout ce que j'entreprends. Merci Edy. Je ferai toujours tout ce que je peux pour te rendre fier et je peux enfin te dire que c'est presque fini. Merci John. Je ne peux pas imaginer la vie sans toi et sans nos séances de boxe / gossip. Merci Georges. Tu es le plus merveilleux des jeunes frères.

Mes derniers mots s'adressent à Roy. Nous y sommes arrivés. Nous avons réussi à passer nos deux doctorats au cours des cinq dernières années et je crois profondément que désormais, nous pouvons tout surmonter dans la vie. Merci pour ta famille la plus formidable et la plus encourageante. Merci pour les longues nuits que tu as passées à mes côtés pour m'aider. Merci de m'avoir toujours poussée à me dépasser. Et surtout, merci d'avoir cru en moi alors que même moi, je ne croyais pas.

Je dédie cette thèse à mes parents. Tout ce que j'ai accompli ou que j'accomplirai sera en grande partie grâce à vous.

Résumé :

Contrairement à d'autres objets technologiques, les objets connectés, plus précisément ceux de la maison, suivent un chemin de diffusion des usages singulier. Après avoir adopté ce type d'objets, l'utilisateur peut en effet rencontrer de multiples difficultés tout au long de son expérience. Ces difficultés peuvent provoquer une forme de résistance, qui mène à un ralentissement de l'usage et du développement de cet écosystème, voire au rejet par l'utilisateur ou les autres utilisateurs du foyer. Dans ce contexte, le marché des objets connectés de la maison subit une forte instabilité et n'atteint pas toujours le potentiel de croissance annoncé ces dernières années. L'objectif de cette recherche est d'identifier et de comprendre les facteurs permettant d'assurer (1) l'usage durable et (2) le développement du niveau d'usage des objets connectés de la maison. Prenant appui sur trois études qualitatives, dont deux longitudinales, et d'une étude quantitative, un modèle intégrateur de diffusion des objets connectés de la maison est proposé. Les résultats apportent des contributions d'ordre théorique, au premier rang desquelles (1) une définition de la notion de continuité d'usage spécifique aux objets connectés de la maison, (2) l'étude du lien entre niveau d'usage et continuité d'usage, (3) l'étude de l'état de résistance de l'utilisateur présenté comme étape classique du processus d'usage au long cours des objets connectés de la maison, (4) et une évaluation du poids des bénéfices et risques perçus sur la prévisibilité des comportements d'usage. En permettant une meilleure compréhension des processus d'usage au long cours des objets connectés de la maison et des mécanismes de résistance associés, cette recherche entend guider les managers dans l'élaboration de changements dans l'expérience utilisateur et dans la mise en place d'une approche marketing adaptée.

Mots-clés : maison connectée, objets connectés de la maison, usages, résistance, usage soutenable, expérience utilisateur, diffusion des usages.

Title and Abstract:

Adoption and use of smart home devices: identifying motivations and determinants of long-term use.

Contrary to other technological devices, connected devices, more precisely those for the home, follow a singular path of use diffusion. After adopting this type of devices, the user may encounter multiple difficulties throughout the experience. These difficulties can cause a form of resistance, which leads to a slowdown in the use and development of this ecosystem, or even to rejection by the user or other users in the home. In this context, the market for smart home devices is very unstable and has not yet reached the growth potential announced in recent years. The objective of this research is to identify and understand the factors that ensure (1) the long-term use and (2) the increase in the level of use of smart home devices. Based on three qualitative studies, two of which were longitudinal, and one quantitative study, an integrative model of the diffusion of smart home devices is proposed. The results bring theoretical contributions, among which (1) a definition of the notion of continuity of use specific to smart home devices, (2) the study of the link between level of use and continuity of use, (3) the study of the user's state of resistance presented as a standard step in the long-term use process of smart home devices, (4) and an evaluation of the weight of perceived benefits and risks on the predictability of use behaviour. By providing a better understanding of the processes of long-term usage of smart home devices and the associated resistance mechanisms, this research aims to guide managers in the development of changes in the user experience and in the implementation of an adequate marketing approach.

Keywords: smart home, smart home devices, use, resistance, long term use, user experience, use diffusion.

Table des matières

Introduction	11
Contexte de la recherche	11
La maison connectée en France : un marché contrasté.....	12
Genèse de la recherche.....	13
L'utilisateur au cœur de la réflexion	14
Problématique et questions de recherche	15
1. Question de recherche Q1	16
2. Question de recherche Q2	17
3. Question de recherche Q3	17
Apports attendus de la recherche	19
1. Apports attendus au niveau théorique	19
2. Apports attendus au niveau managérial	20
3. Apports attendus au niveau méthodologique	20
Les objectifs et l'architecture de la recherche	21
Partie 1 - Etat de l'art, cadre et modèle théorique	23
Chapitre 1. La maison connectée et les pistes de recherches	24
Section 1. Nouvelles technologies et maison connectée, un état de l'art	25
Section 2. L'exploration de nouvelles pistes de recherche.....	61
Résumé du chapitre 1	76
Chapitre 2. Une Expérience d'usage au quotidien au sein de la maison connectée.....	80
Section 1. Les modèles de diffusion et d'adoption de nouvelles technologies	81
Section 2. L'expérience d'usage comme cadre conceptuel	117
Résumé du chapitre 2	129
Conclusion de la partie 1.....	131
Partie 2 - Les motivations initiales à l'usage et à l'abandon : Études exploratoires	
1, 2 et 3.....	135
Chapitre 3. Études qualitatives exploratoires	140
Section 1. La méthodologie de l'étude	140
Section 2. Les résultats de l'étude	145

Section 3. La méthodologie de l'étude qualitative	156
Section 4. Les résultats de l'étude qualitative exploratoire	164
Résumé du chapitre 3	176
Chapitre 4. Étude netnographique	182
Introduction	182
Section 1. La méthodologie de l'étude Netnographique	183
Section 2. Les résultats de l'étude Netnographique	192
Résumé du chapitre 4	200
Conclusion de la Partie 2	202
<i>Partie 3 - Etude empirique : Présentation, résultats et discussion</i>	<i>205</i>
Chapitre 5. Hypothèses de recherche et choix méthodologiques	206
Section 1 : La proposition d'un modèle conceptuel intégrateur	206
Section 2 : Les hypothèses et les propositions de recherche	216
Section 3. Méthodologie de collecte des données quantitatives	223
Section 4. Méthodologie d'analyse des données quantitatives	231
Résumé du chapitre 5	241
Chapitre 6. Résultats et discussion	244
Section 1 Analyse des principaux instruments de mesure	244
Section 2. Test des hypothèses et des propositions de recherche	270
Section 3. Discussion des principaux résultats	286
Résumé du chapitre 6	296
Conclusion de la partie 3	297
<i>Conclusion</i>	<i>299</i>
1. Synthèse des réponses aux questions de recherche	300
1.1. Réponses à la première question de recherche (Q1).....	300
1.2. Réponses à la deuxième question de recherche (Q2)	302
1.3. Réponses à la troisième question de recherche (Q3)	304
2. Apports de la recherche	308
2.1. Les apports théoriques.....	308
2.2. Les apports managériaux	310
2.3. Les apports méthodologiques	314
3. Limites de la recherche	315
3.1. Limites théoriques.....	315
3.2. Limites méthodologiques.....	315

4. Voies de recherche.....	317
4.1. Développer les recherches sur l’expérience d’usage	317
4.2. Fidélisation et poids de la marque	317
4.3. Étudier l’expérience du service.....	317
<i>Bibliographie.....</i>	319
<i>Table des annexes</i>	373
<i>Principales abréviations</i>	423
<i>Liste des figures</i>	425
<i>Liste des tableaux.....</i>	427
<i>Table des matières détaillée.....</i>	431

Introduction

CONTEXTE DE LA RECHERCHE

Le terme « Smart Home » ou « Maison connectée » a été employé officiellement pour la première fois par l'Association américaine des constructeurs de maisons en 1984 pour faire référence à la nécessité d'inclure les technologies indispensables dans la conception des nouvelles maisons. Avec l'introduction des premiers objets connectés (IoT), ce terme a évolué pour englober une vision plus large de cette nouvelle forme d'habitat. Cette technologie devrait en effet modifier radicalement la production et la consommation de biens et de services, ainsi que l'interaction entre les organisations et leurs clients (Simões, Filipe et Barbosa, 2019). Elle mène à une transformation radicale dans tous les domaines, avec un monde où l'information fuit, où les produits sont reconfigurables, et les données omniprésentes. Là où l'équation devient encore plus compliquée, c'est avec des changements qui affecteront éventuellement nos modes de vie. Les applications de l'IoT couvrent de nombreux domaines tels que la santé, les maisons connectées, les villes intelligentes ou encore l'automatisation industrielle (Chuah et al. 2016). Une part importante du marché français concerne la maison connectée. L'IoT alimente en effet le foyer en apportant de nouvelles fonctionnalités et capacités, comme l'interconnectivité, la sécurité, la communication hors ligne, la maintenance prédictive, l'analyse de l'opinion des consommateurs et l'apprentissage automatique (machine learning). Concrètement, la maison connectée représente un ensemble d'appareils et de services qui permettent la création d'une expérience intégrée en temps réel, qui facilitent et améliorent la vie du consommateur, grâce par exemple à l'éclairage avec la commande vocale, les robots d'entretien ménager, les caméras de sécurité...

La littérature traite principalement des maisons connectées dans une perspective technique (Hargreaves et al., 2018) ou d'adoption. Malgré les avantages potentiels ou perçus, leur adoption et leur diffusion restent faibles (Chan et al., 2008 ; Balta-Ozkan

et al., 2013a ; Ehrenhard et al., 2014 ; Yang et al., 2017 ; Jacobsson et al., 2016 ; Kim & Yeo, 2015 ; Anderson, 2007). En effet, des barrières à l'adoption et à l'usage peuvent entraver le développement des maisons connectées. Selon les recherches sur ce marché, les préoccupations majeures sont liées aux obstacles technologiques, aux questions financières, éthiques et juridiques, ainsi qu'aux obstacles causés par le manque de connaissances et la résistance psychologique (Marikyan et al., 2019). Or, une fois ces obstacles dépassés et que l'objet est adopté, des barrières peuvent se former autour des usages, ce qui peut engendrer un effet négatif sur la satisfaction. Cela montre cette particularité liée à ce marché de la maison connectée qui, du fait de sa nature évolutive, implique plusieurs incertitudes.

LA MAISON CONNECTEE EN FRANCE : UN MARCHE CONTRASTE

La transformation des maisons en maisons connectées est un phénomène récent. Depuis quelques années, nous commençons à observer cette vague de changement dans cet environnement considéré comme privé (Venkatesh, 1996), dans lequel les résidents accomplissent leurs routines quotidiennes. Ces derniers ont besoin de se sentir en sécurité et de bénéficier d'un confort émotionnel et physique lorsqu'ils sont à l'intérieur de leur maison (Kraybill, 2005). Alors que les objets connectés de la maison sont capables d'offrir un certain confort ainsi que des bénéfices financiers et environnementaux, leur capacité d'acquérir des informations sur l'environnement et de réagir en conséquence (Chan et al., 2008, Balta-Ozkan et al., 2014) implique plusieurs risques. Les problèmes de confidentialité et de confiance liés à ces objets vont bien au-delà des autres technologies, en raison de leur nature omniprésente (Chan et al., 2009 ; Balta-Ozkan et al., 2013).

En France, le marché de la maison connectée représentait l'année dernière 2195.53 millions de dollars, et la croissance est de 20% en 2022 (Statista – Smart Home Report 2020). Pourtant, en dépit de cette croissance, le marché des objets connectés reste très contrasté. D'une part, les perceptions des consommateurs sont très ambivalentes et les intentions d'achat déclarées sont parfois loin de refléter la réalité. D'autre part, 40% des usagers délaissent leur objet, une fois la période souvent ludique d'environ 6 mois

est passée (GfK – Etude Smart Home). La littérature existante reste encore assez généraliste, traitant soit des objets connectés en général, soit d'un objet spécifique et le plus souvent dans une perspective d'adoption. Partant de ce constat, cette recherche entend identifier les usages des objets connectés de la maison (Smart Home), pour ensuite examiner l'évolution de ces usages dans une perspective longitudinale et en déduire les facteurs permettant d'assurer la continuité d'usage et un niveau d'usage évolutif.

GENESE DE LA RECHERCHE

Les nouvelles technologies ont toujours occupé une grande place dans ma vie. J'ai été la première à vouloir essayer de nouveaux produits innovants, à comprendre comment ils fonctionnaient et quels domaines de la vie pouvaient en être affectés. Mais pendant un certain temps, je n'ai pas fait le lien entre mon travail de recherche et cette passion. Jusqu'à ce que je décide, lors de mon master, d'explorer un sujet autour des technologies connectées. Je me souviens avoir lu l'article de Davis (1989) et avoir été frappée par le fait que les ordinateurs n'étaient pas toujours présents et utilisés à la maison. Pourtant, je suis née dans un foyer où cet appareil était déjà adopté et je ne me suis jamais demandée ce qu'il avait fallu faire pour convaincre mes parents de l'adopter. J'ai choisi l'adoption des objets connectés comme sujet de mémoire. Le sujet était si intéressant que la poursuite d'un doctorat était tout à fait logique. J'ai commencé à chercher des opportunités de stage dans le secteur de la maison connectée afin de mieux comprendre les difficultés rencontrées par ce secteur. J'ai vite trouvé un stage qui s'est transformé en poste dans le domaine de l'éclairage connecté. Aujourd'hui, je travaille comme chef de produit dans ce domaine et j'utilise quotidiennement mon regard académique pour guider la vision stratégique du portefeuille produit de mon entreprise et apporter une valeur ajoutée en matière de compréhension des besoins de l'utilisateur.

L'UTILISATEUR AU CŒUR DE LA REFLEXION

Les maisons connectées ont majoritairement été observées et étudiées dans une perspective technique (Hargreaves et al. 2018 ; Wilson et al. 2015). Bien que la problématique consistant à susciter l'intérêt des utilisateurs ait fait l'objet de plusieurs études, telles que celle de Balta-Ozkan et al. (2013), les pratiques réelles des consommateurs restent encore partiellement inexplorées. En outre, la majorité des travaux se sont focalisés sur des catégories spécifiques d'utilisateurs (Bernheim Brush et al., 2011 ; Mennicken & Huang, 2012 ; Mozer et al., 2005 ; Woodruff, Augustin, & Foucault, 2007) ou encore sur les spécificités techniques avec peu de recherches focalisées sur la perspective de l'utilisateur et de son expérience (Marikyan et al., 2019). Nous constatons ainsi une lacune à combler pour observer les utilisateurs, leur vécu et leur comportement au regard des OCM dans le but de comprendre les facteurs de satisfaction de l'utilisateur et la continuité d'usage. L'observation du comportement de l'utilisateur dans son contexte quotidien, donnera des indications pour promouvoir la diffusion de la technologie dans la population. En étudiant l'attitude de l'utilisateur avant et après la mise en place de la technologie de la maison connectée, il sera possible d'appréhender comment se modifient ses perceptions et quelles sont les implications sur le processus d'utilisation. Partant de ces constats, la problématique ainsi que les questions de recherche qui en découlent sont présentées dans les paragraphes suivants.

PROBLEMATIQUE ET QUESTIONS DE RECHERCHE

Parallèlement à l'augmentation des investissements des entreprises dans le secteur de la maison connectée¹², la communauté scientifique a intensifié ses efforts pour identifier les capacités technologiques, les implications et l'impact sur la vie des gens (Caccavale, 2018). Malgré le nombre croissant d'études et le large éventail d'avantages potentiels des OCM, la recherche dans ce domaine présente trois limites majeures :

- La multi dimensionnalité du concept de la maison connectée n'est pas prise en compte (Balta-Ozkan et al., 2014).
- Peu de preuves empiriques sont fournies concernant la perception des utilisateurs des défis et des avantages de l'utilisation des OCM.
- Les recherches se sont concentrées sur les défis technologiques (les fonctions des dispositifs, l'infrastructure et l'architecture des maisons automatisées) sans prendre en compte la perspective utilisateur ou l'utilisation des personnes réelles dans le contexte de leur vie privée quotidienne (Wilson et al. 2015)

Outre ces défis pour l'adoption des OCM par les consommateurs, il existe également un besoin crucial de recherche sur la façon dont ils sont utilisés dans la réalité. De nombreuses études s'appuient sur des entretiens, des ateliers ou des groupes de discussion avec des utilisateurs potentiels de maisons connectées ou des experts (Balta-Ozkan et al. 2013b ; Paetz et al. 2012). Mais il existe une pénurie de recherches explorant la manière selon laquelle les gens utilisent réellement les OCM et quels types de défis émergent de leur utilisation. Les études disponibles dans ce domaine, qui ne sont pas nombreuses, se sont concentrées sur des groupes d'intérêts spéciaux tels que les enthousiastes et les amateurs (Brush et al. 2011 ; Mennicken et al. 2014 ; Mozer et al. 2005). Ces études ont également été menées à très court terme, capturant des aperçus de la façon dont les OCM sont utilisés dans leur contexte, mais négligeant les

¹ Le marché de la domotique en France, Xerfi 2023

² Smart home in France, Statista 2021

trajectoires à plus long terme de domestication ou de rejet. Partant de ces constats, nous articulons les recherches autour de la problématique suivante :

« Dans quelle mesure l'expérience d'usage, et l'éventuelle résistance ressentie vis-à-vis des objets connectés de la maison, sont-elles des déterminants dans la continuité d'usage ? »

Trois questions de recherche en découlent pour adresser cette problématique. Nous suivons globalement le cheminement suivant : (1) comprendre les usages (2) comprendre ce qui suscite la résistance (3) comprendre ce qui incite à l'usage au long cours.

1. Question de recherche Q1

La première question de recherche (Q1, encadré 1) a pour objet de comprendre l'usage, son évolution et les motifs derrière l'abandon de l'usage d'OCM tant au niveau individuel que collectif. Notons le manque de travaux portés sur l'intégration de plusieurs objets et non sur un objet isolé (Hong et al., 2016) et sur les différentes catégories d'applications de la maison connectée.

Q1. Quels usages font les utilisateurs des objets connectés de la maison au quotidien ?

Grâce au couplage de plusieurs méthodes de collecte de données (entretiens et historiques de commandes des assistants vocaux), les freins et les accélérateurs au développement des usages installés chez les utilisateurs d'OCM, au niveau micro et macro, sont identifiés. Leur impact sur les bénéfices perçus ainsi que sur les conséquences des usages des OCM est mesuré. Dans le but de comprendre plus précisément les évolutions des perceptions des utilisateurs nous recueillons les avis des utilisateurs à l'aide de l'étude qualitative basée sur des entretiens semi directifs. Nous suivons les activités qui se déroulent au quotidien grâce à l'analyse des historiques de commandes. Nous soulignons ainsi la forte influence des épisodes émotionnels négatifs et de l'appartenance à des communautés sur la satisfaction et la continuité d'usage.

2. Question de recherche Q2

Après avoir repéré ces facteurs, la deuxième question de recherche (Q2) vise à identifier les facteurs affectant l'adoption et l'usage des OCM à long terme. Nous souhaitons surtout mettre en exergue ceux qui peuvent susciter un sentiment négatif de résistance vis-à-vis des objets connectés de la maison au sein des usages déjà installés (encadré 2).

Q2. Quels sont les facteurs de résistance au sein d'usages déjà installés ?

Pour répondre à cette deuxième question de recherche, nous comparons les résultats des deux premières études au niveau individuel avec le niveau collectif dans le but de comprendre l'expérience au sein des ménages et entre eux. L'évaluation initiale des bénéfices et risques jusqu'à l'impact des éléments personnels et contextuels sur l'intégration des usages dans le quotidien de l'utilisateur sont identifiés. Les réactions émotionnelles, surtout dans le cas d'un profil initialement ambivalent, pèsent fortement sur les étapes de réévaluation du système et ainsi sur la satisfaction et la continuité d'usage.

3. Question de recherche Q3

Les réponses aux deux premières questions de recherches (Q1 et Q2) permettent la modélisation qui détaille les liens entre l'expérience d'usage, ses antécédents et ses conséquences. Il s'agit de comprendre l'impact de différents facteurs sur l'utilisateur, l'objet, le contexte et l'expérience. Sur cette base, nous formulons notre troisième question de recherche exposée dans l'encadré 3.

Q3. Quels sont les facteurs impactant la continuité d'usage et le niveau d'usage des objets connectés de la maison ?

Les variables retenues liées à l'utilisateur et le contexte sont les variables explicatives et modératrices de notre modèle. Les caractéristiques de l'interaction impactent directement les usages et les bénéfices perçus ; alors que les facteurs émotionnels pèsent sur cette relation. La satisfaction de l'utilisateur, expliquée par les variables

identifiées grâce aux précédentes questions, est le pilier du comportement d'usage à long terme et de réachat. Des hypothèses concernant ces différents liens, sont posées et testées empiriquement.

APPORTS ATTENDUS DE LA RECHERCHE

L'étude de l'acceptation, de l'utilisation de la technologie dans un contexte privé, (Brown et Venkatesh, 2005, Venkatesh et Brown, 2001, Balta-Ozkan et al., 2013b, Balta-Ozkan et al., 2014) et de la perspective de l'utilisateur réel, présente un intérêt majeur pour la recherche en marketing (Marikyan et al., 2019) et pour le développement du marché des OCM.

1. Apports attendus au niveau théorique

Du point de vue théorique et conceptuel, ce travail doctoral a pour ambition d'étudier le processus d'adoption durable des objets connectés de la maison, en prenant en compte la perspective de l'utilisateur. Notre choix de nous inscrire dans une démarche intégrative réunissant les approches de la diffusion et de l'expérience de l'utilisateur constitue l'originalité de ce travail. Cette dernière se situe notamment dans l'enrichissement de la littérature encore peu développée sur la théorie de la diffusion dynamique des usages (Shih et al., 2013) et sur le vécu de l'utilisateur. Au-delà de ces premières avancées théoriques, les autres apports seront liés directement aux réponses apportées à nos questions de recherche. Nous espérons :

- Démontrer que la résistance fait partie intégrante du processus de l'adoption et de l'usage : expérimenter la résistance au sein du processus de l'adoption et de l'usage dans le cadre de la maison connectée représente une étape classique du processus d'adoption et d'usage durables.
- Proposer un modèle conceptuel de l'influence des usages sur la continuité d'usage et le niveau d'usage.
- Montrer que les bénéfices et risques perçus à priori affectent la prévisibilité et la cohérence du comportement.

Enfin, soulignons que l'utilisation d'une méthodologie quantitative représente un dernier apport de notre travail (Peek et al., 2014 ; Balta-Ozkan et al., 2013a).

2. Apports attendus au niveau managérial

Du point de vue managérial, cette thèse souhaite soutenir les professionnels du secteur dans le but de mieux comprendre leurs utilisateurs, leurs besoins et attentes. L'identification des déterminants, des usages et des conséquences nous permettront d'apporter des recommandations en termes de compréhension de la cible, et de propositions de leviers. Ces recommandations visent à accélérer la diffusion des produits et à améliorer l'expérience de l'utilisateur pour assurer un développement de l'usage durable.

La synthèse de nos contributions attendues se résume par les points suivants :

- Réussir à mieux comprendre le consommateur afin d'augmenter les ventes et pousser vers la conversion
- Apporter aux marques une grille de lecture permettant d'identifier les usages et leur évolution, et d'anticiper l'abandon par une meilleure compréhension de ses mécanismes
- Augmenter le nombre d'utilisateurs au quotidien et garantir la satisfaction afin de fidéliser l'utilisateur et encourager le rééquipement.

3. Apports attendus au niveau méthodologique

Du point de vue méthodologique, nos apports se situent premièrement dans l'utilisation d'une combinaison de méthodes qualitative et quantitative, qui nous permet de construire et tester empiriquement notre modélisation ; deuxièmement dans notre démarche qui consiste à utiliser des multiméthodes pour la phase qualitative. Au-delà de l'utilisation de la netnographie, nous proposons une nouvelle méthodologie de collecte de données grâce à l'étude des historiques de commandes des enceintes avec assistant vocal. Notre thèse se propose également de contribuer à l'avancement des travaux avec une perspective longitudinale dans le domaine du marketing. Elle répond ainsi à l'appel de plusieurs chercheurs (Shih et al., 2013 ; Hargreaves et al., 2018) qui soulignent l'importance de la prise en compte de la perspective temporelle pour comprendre l'impact de l'évolution de l'utilisation des différentes fonctionnalités de l'objet entre le moment où il a été acquis et son utilisation actuelle.

LES OBJECTIFS ET L'ARCHITECTURE DE LA RECHERCHE

Nous prenons ces questions présentées précédemment sur les OCM et leurs utilisateurs comme point de départ de ce travail de recherche. Notre objectif est d'explorer de manière exhaustive comment et pourquoi les gens utilisent les technologies de la maison connectée et leur impact sur la vie quotidienne. Nous nous appuyons sur la littérature et les résultats des études pour approfondir notre compréhension des maisons connectées et de leurs utilisateurs. Le Tableau 1 ci-dessous présente l'architecture de la recherche en précisant les objectifs de chaque chapitre.

PARTIE 1	Chapitre 1. La maison connectée et les pistes de recherches	Examiner la littérature scientifique sur les maisons connectées et leurs utilisateurs.
	Chapitre 2. Une expérience d'usage au quotidien au sein de la maison connectée	Développer un cadre analytique qui met en relation les trois questions de recherche soulevées.
PARTIE 2	Chapitre 3. Études qualitatives exploratoires	Étude qualitative longitudinale 1 : Développer une nouvelle méthodologie pour utiliser les données des OCM afin d'en déduire les activités quotidiennes. Étude qualitative 2 : Analyser les résultats d'une étude qualitative menée auprès de consommateurs et de professionnels en France sur les avantages et les risques des OCM. Confronter les perceptions des utilisateurs avec ceux des professionnels du marketing.
	Chapitre 4. Étude netnographique	Étude qualitative longitudinale 3 : Comparer les résultats tant au niveau individuel qu'au niveau collectif et comprendre l'expérience des ménages avec les OCM.

PARTIE 3	Chapitre 5. Hypothèses de recherche et choix méthodologiques	Dégager les variables communes à la littérature et les nouvelles variables identifiées par nos précédentes études. Analyser les données issues du questionnaire et montrer comment les OCM sont intégrés ou rejetés des routines quotidiennes à long terme.
	Chapitre 6. Résultats et discussions	Confirmer ou infirmer nos hypothèses de recherche et souligner l'importance de la satisfaction et de la résistance dans l'expérience d'usage. Présenter les contributions et mettre en évidence les limites et les besoins en matière de futures recherches.

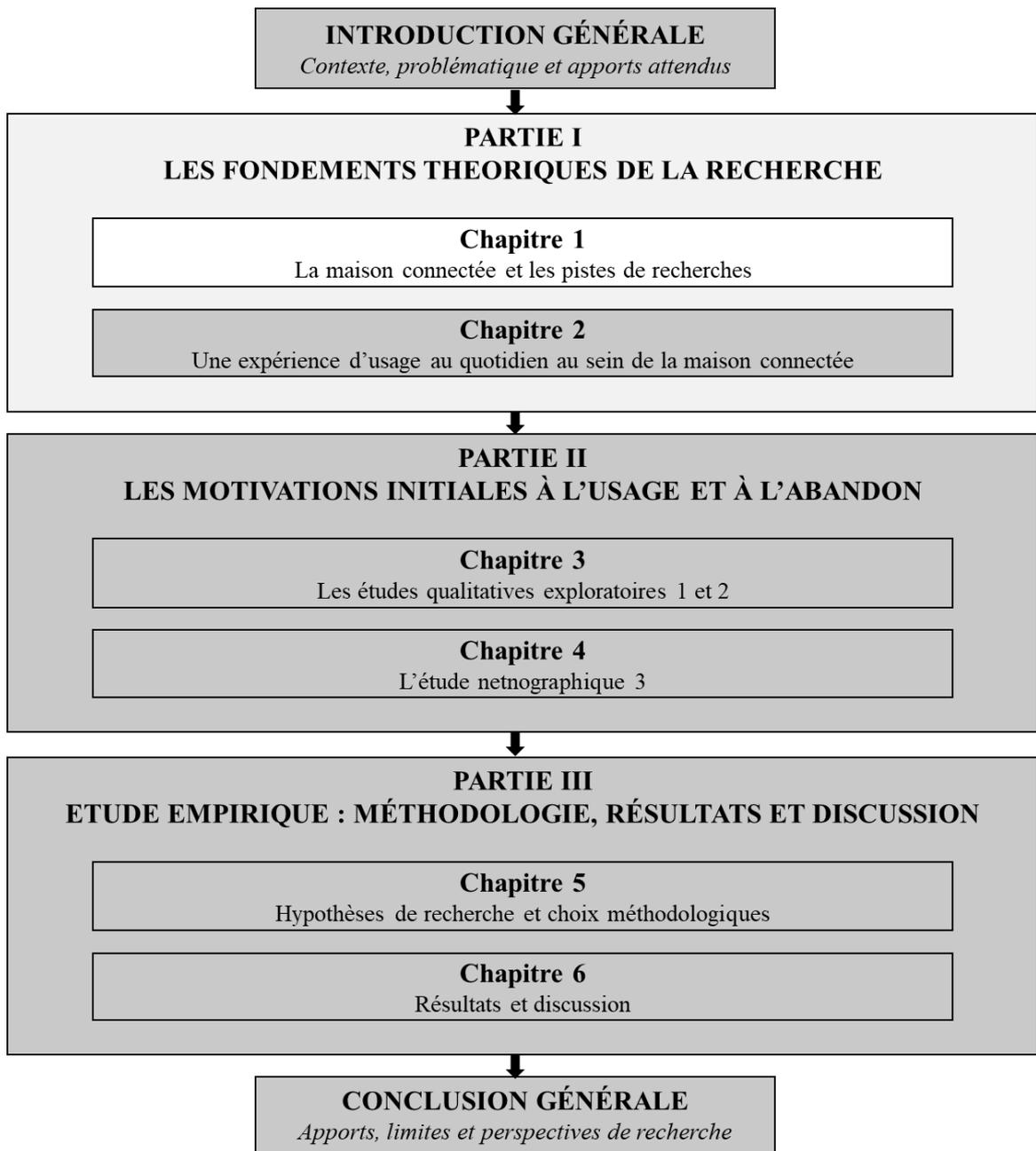
Tableau 1 - Plan descriptif chapitre par chapitre

Nous commençons par identifier les besoins en matière de recherche et par développer un nouveau cadre analytique pour comprendre les maisons connectées et leurs utilisateurs (Chapitres 1 et 2). En nous appuyant sur nos études qualitatives combinant plusieurs méthodologies (Chapitres 3 et 4), nous explorons la façon dont les OCM sont perçus par les utilisateurs, la manière dont ils sont utilisés habituellement et s'ils peuvent être intégrés (ou non) dans la vie quotidienne des utilisateurs réels.

Nous continuons ce travail en complétant notre approche exploratoire par une approche confirmatoire. Grâce au modèle construit et aux hypothèses de recherche formulées sur la base de la littérature et des études qualitatives, nous tenterons d'expliquer comment les usages servent à changer le rapport des utilisateurs à leurs OCM, au sein des ménages et comment ils garantissent ou pas la continuité d'usage et le développement du niveau d'usage (Chapitres 4 et 6).

Nous concluons cette thèse en synthétisant nos nouvelles connaissances sur les maisons connectées et leurs utilisateurs et en identifiant les implications théoriques, méthodologiques et managériales de cette recherche. Les questions importantes de recherche pour le développement futur de la maison connectée seront également posées.

Partie 1 - Etat de l'art, cadre et modèle théorique



CHAPITRE 1. LA MAISON CONNECTEE ET LES PISTES DE RECHERCHES

Les recherches autour des objets connectés se concentrent très généralement sur un objet défini, généralement un « gadget ». Une telle perspective ne correspond pas au stade d'évolution auquel se trouve actuellement la maison connectée. Le fait de se concentrer sur un seul appareil pourrait ne pas donner une image adéquate reflétée par l'interopérabilité et la multifonctionnalité des objets (Ehrenhard et al., 2014).

Peu de recherches ont été menées jusqu'à présent dans le domaine des écosystèmes de la maison connectée (Hong et al., 2016 ; Marikyan et al., 2019) surtout en France où ce champ de recherche est encore peu exploré. Ce pays est un terrain particulièrement intéressant pour étudier les utilisateurs de système connecté au sein du foyer du fait que le taux de pénétration est encore faible (14,6% en 2020³) comparé à d'autres pays européens comme l'Allemagne (21,5% en 2020¹) qui se situe aujourd'hui sur la courbe de diffusion de l'innovation en majorité précoce. Ajoutons que la majorité des études de recherche ont été menées au Royaume-Uni et aux États-Unis (Marikyan et al., 2019), ce qui fait que la dépendance au contexte (culturel, économique et géopolitique) n'a pas été souvent testé alors que ça influence les normes, les attitudes et les préférences des consommateurs (Stringer et al., 2006). Au-delà de ces éléments contextuels, il faut noter qu'alors que des travaux se sont penchés sur la question d'adoption et d'intention d'utilisation, rares sont ceux qui se concentrent sur les comportements et pratiques au sein d'une maison connectée (Folcher et al., 2017).

Nous définirons dans ce chapitre les principaux concepts liés aux nouvelles technologies, objets connectés et plus spécifiquement à la maison connectée pour ensuite revenir sur les principales problématiques et pistes de recherche dans ce domaine.

³Source : Statista Digital Market Outlook 2020

Section 1. Nouvelles technologies et maison connectée, un état de l'art

1. L'innovation : définition et modèles

1.1. Les différents types d'innovation

L'innovation a fait l'objet de multiples recherches, qui ont cherché à en identifier les principales composantes. Il est pertinent de la considérer sous l'angle de l'avantage concurrentiel, puisque le développement de nouveaux produits, connexions ou procédés permet de se démarquer des autres intervenants sur le même marché. C'est pourquoi Abernathy et Clark (1985) considèrent que l'importance concurrentielle est un critère d'évaluation de l'innovation. Six axes permettent d'évaluer la qualité d'un produit et sa capacité à surpasser les biens similaires : il s'agit de sa performance, sa fiabilité, sa disponibilité, sa facilité d'utilisation, son aspect esthétique ainsi que son image, et enfin son coût à l'achat. Dans cette perspective, Abernathy et Clark distinguent quatre catégories d'innovations. Tout d'abord, l'innovation architecturale consiste en une rupture avec les modes de production préexistants pour adopter des technologies nouvelles. Faisant table rase des méthodes et des procédés précédents, l'innovation architecturale conduit nécessairement à une évolution de la structure du produit de même que son mode de développement et de production. Elle est aussi structurante pour le rapport avec la concurrence. C'est pour toutes ces raisons qu'elle est désignée sous le vocable d'innovation architecturale. Ce processus exige de s'assurer de la pérennité des concepts et des méthodes mis en œuvre car les transformations qui interviennent dans les mécanismes de production industriels doivent s'appliquer pour une utilisation à long terme, au regard des investissements qu'elles imposent. Ce modèle d'évolution renouvelle également la relation entre le produit et l'utilisateur. Il n'est pas fondamentalement conçu à partir d'innovations scientifiques, contrairement aux modifications qui interviennent sur le design des produits. Ensuite, l'innovation dite courante ou régulière n'est pas toujours perceptible par l'utilisateur. Elle consiste à opérer des améliorations relatives aux performances, à la fiabilité et au coût de production du produit. En ce sens, elle vise à renforcer la relation avec la clientèle et passe par le développement des compétences aussi bien que

par l'optimisation de l'utilisation des ressources nécessaires pour les opérations de production. Elle conduit à des changements limités des caractéristiques de l'objet commercialisé. Portant ses effets qui se cumulent tout au long de la vie du produit, conduisent en définitive à des modifications substantielles, plus conséquentes que celles induites par l'invention initiale. L'innovation de niche n'implique pas de techniques ou de concepts nouveaux, mais elle consiste à appliquer des technologies existantes sur des idées déjà présentes sur le marché. Les évolutions qui en découlent sont d'une ampleur variable mais ce procédé permet de diffuser une technologie sur des marchés émergents. Les compétences sont déjà existantes, et comme ce type d'innovation peut être aisément reproduit, l'avantage concurrentiel qu'il assure est peu durable. Il est donc essentiel pour l'entreprise de mettre en place des mécanismes permettant de contrecarrer les imitations. Le délai et la capacité à riposter sont essentiels pour maintenir la compétitivité des entreprises qui innovent sur les marchés de niche. Enfin, l'innovation révolutionnaire est un bouleversement complet des technologies de production préexistantes. Les compétences techniques sont remises en cause et des questions qui paraissaient insolubles trouvent une réponse. Cependant, il arrive que l'innovation révolutionnaire ne conduise pas à un succès commercial, si elle ne répond pas à un besoin exprimé par les utilisateurs. Schumpeter (1942) parle de « destruction créatrice », et l'ampleur de ce mouvement doit être évaluée au regard des évolutions qu'il induit chez la concurrence et de son impact sur le développement de nouvelles compétences techniques. En d'autres termes, les outils de production n'évoluent avec l'innovation révolutionnaire que si cette dernière répond à un besoin des utilisateurs. Quatre dimensions de l'innovation ont été identifiées par Badot et Cova (1992) : L'innovation est dite radicale ou de rupture lorsqu'elle a pour effet une évolution technologique majeure qui conduit à des modifications des habitudes des consommateurs. Elle se produit peu souvent, car elle peut se révéler un échec, si la technologie n'est pas fiable ou si elle échoue à convaincre les utilisateurs. L'innovation incrémentale consiste à commercialiser des produits présentant des améliorations techniques mineures, qui les rendent plus attractifs en termes de design ou de performances. L'innovation sociale n'implique pas de progrès technique, elle consiste à faire évoluer les modes de consommation ou les attitudes des individus. Enfin, l'innovation technique est constituée par la somme des progrès techniques qui influent

sur le coût de production et les performances du produit. Les évolutions technologiques entraînent des conséquences majeures sur l'attractivité des produits pour le consommateur. Plusieurs auteurs ont cherché à identifier le lien entre commercialisation et innovation, notamment en classifiant cette dernière en catégories. En 2000, Dawson détermine quatre catégories d'innovation, dans l'objectif de favoriser la performance commerciale d'un pays. (1) L'innovation de format qui dans ce contexte désigne le mode de commercialisation. Dawson affirme que c'est le premier critère de choix du client. (2) L'innovation technologique recouvre les technologies de l'information, de la communication, du stockage et de la logistique, qui permettent d'accroître la compétitivité commerciale du produit. (3) L'innovation de process est constituée par la relation entre l'utilisateur et la marque, et elle comprend le service client ainsi que les procédés destinés à fidéliser la clientèle. (4) L'innovation de produit est la diversification de l'offre, assurée par le nombre et la variété des points de vente. Elle renforce la marge obtenue sur le produit. Les quatre catégories sont définies par Dawson de manière indépendante, sans lien entre elles, ce qui est une lacune de son analyse. Cependant, il soulève un élément pertinent, à savoir l'innovation de format, point rarement mentionné dans les autres études. En 1998, Dupuis a proposé cinq types d'innovation. Pour définir ces catégories, il associe la dimension relationnelle, mise en évidence par Abernathy et Clark (1985) et la perception du consommateur, identifiée par Badot et Cova (1992).

Les cinq types d'innovations qu'il a distingués sont les suivants :

- Les innovations de concept sont assurées par « l'interface utilisateur », qui peut prendre la forme d'un catalogue, d'un point de vente. Cette démarche doit constituer une stratégie cohérente qui prend en compte les différents axes de la commercialisation (prix, publicité, mode de vente...).
- Les innovations de flux consistent à agir sur les flux pour diminuer le prix de revient du produit afin d'améliorer la marge. Les flux sont de trois natures : Les flux physiques, qui concernent le stockage, le transport et la manutention. L'innovation permet de les fluidifier et de réduire le temps d'immobilisation des produits. Les flux financiers, en entrée ou en sortie, donnent un aperçu sur les achats et les ventes. L'innovation conduit à les accélérer pour améliorer la circulation des informations. Et enfin, les flux d'informations relatives aux

intervenants du processus de fabrication et de commercialisation (clients, distributeurs, fournisseurs...). L'innovation permet de les rendre plus pertinents, pour optimiser la connaissance de l'environnement, et la prise de décision.

- Les innovations organisationnelles visent à optimiser la production en réorganisant la structure et le fonctionnement de l'entreprise.
- Les innovations relationnelles recouvrent une évolution dans les rapports entre les intervenants de l'entreprise (Dupuis, 2002).
- Les innovations architecturales chapeautent les catégories précitées pour les organiser en un schéma cohérent.

Den Hertog et Brower (2000) proposent le modèle quadridimensionnel ou « 4D model », dans lequel ils ne se limitent pas au domaine commercial, mais étudient quatre modes d'innovation qui se retrouvent dans toutes les branches d'activité. La première forme d'innovation est le nouveau concept de service. Il s'agit de mettre en œuvre une idée innovante ou d'apporter une solution appropriée à un besoin. Elle s'applique à l'activité de services. La deuxième forme d'innovation est constituée par la nouvelle interface client, qui accentue la personnalisation du service offert. La troisième forme d'innovation consiste à proposer un nouveau système de distribution qui permet d'optimiser la production et de faciliter l'accès aux produits des consommateurs. Le recours à l'option technologique permet de mettre en œuvre des technologies innovantes dans les différents registres de l'activité. Gallouj (2007) définit sept axes d'innovation permettant un développement global de l'activité commerciale. « *Les nouvelles méthodes de vente, de distribution* » recouvrent les interactions avec la clientèle et comprennent les procédés de vente non traditionnels, tels que le téléachat ou les points de vente automatisés, par exemple. « *Les nouveaux concepts* » désignent les catégories de magasins apparues récemment : grandes surfaces, hard discount... « *Les nouveaux produits et nouveaux services distribués dans et par le magasin* » concernent le renouvellement périodique, par les fournisseurs, des gammes proposées dans les magasins en termes de produits et de services, les innovations dans ces deux catégories pouvant être indépendantes ou bien corrélées. « *Les nouveaux produits et nouveaux services (mis au point par les distributeurs ou à leur initiative)* » : il s'agit des produits et services proposés par les distributeurs eux-mêmes, et commercialisés

sous leur marque. « *Les nouveaux process à l'intérieur d'un même format* » désignent les innovations relatives à la gestion des ressources humaines, au management, à l'organisation du travail. En d'autres termes, ce sont de nouveaux modes de fonctionnement au sein de la structure. « *Les nouveaux process (ou nouvelles formes d'organisation et de fonctionnement) externes* » consistent à introduire des modifications dans les rapports entre les différents acteurs de la filière, par exemple, entre le producteur et le distributeur. « *Les applications et utilisations de nouvelles technologies* » sont présentes dans toutes les branches d'activité mais particulièrement développées dans le secteur commercial. Elles visent à diminuer le travail nécessaire pour remplir une tâche. La classification établie par Choukroun (2012) est plus large mais également plus simple à utiliser. Ce dernier distingue sept axes de l'innovation, qui sont le produit, le concept, l'animation, le lien client fondé sur l'utilisation d'Internet, le modèle d'organisation, la relation-partenariat et la roue de la productivité. De nombreuses définitions du terme innovation existent mais, malgré leurs quelques points communs, ne mènent pas vers une interprétation claire et unique de ce concept (Ettlie et al., 1984 ; Zairi, 1994 ; Cooper, 1998 ; Adams et al., 2006). Thompson (1965) stipule que « *L'innovation est la génération, l'acceptation et la mise en œuvre d'idées, de processus, de produits ou de services nouveaux* ». Similairement, West et Anderson (1996) proposent la définition suivante « *L'innovation peut être définie comme l'application effective de processus et de produits nouveaux pour l'organisation et conçus pour lui être bénéfiques ainsi qu'à ses parties prenantes* ». Kimberly (1981) considère l'innovation sous un autre angle, en prenant en compte les différentes formes de l'innovation « *en tant que processus, en tant qu'élément discret, y compris les produits, les programmes ou les services, et en tant qu'attribut des organisations* ». Rogers et Shoemaker (1971) ainsi que Van du Ven et al. (1986), mettent l'accent sur le degré de nouveauté et considèrent respectivement l'innovation comme une « *idée, pratique ou objet perçu comme nouveau par l'individu* ». Van du Ven et al. (1986) ajoutent que « *tant que l'idée est perçue comme nouvelle par les personnes concernées, il s'agit d'une "innovation", même si elle peut apparaître aux autres comme une "imitation" de quelque chose qui existe ailleurs* ». Certains chercheurs associent cette notion au changement avec la définition donnée par Damanpour (1996) qui est souvent citée « *L'innovation est conçue comme un moyen de changer une*

organisation, soit en réponse aux changements de l'environnement externe, soit comme une action préventive pour influencer l'environnement ». Les autres définitions découlent de différentes perspectives disciplinaires, comme celles dans le domaine de la gestion des connaissances, qui considèrent l'innovation comme étant la création de nouvelles connaissances (Plessis, 2007) ou celles dans le domaine de technologies, qui mettent l'accent sur le fait que l'innovation est un produit lié à une nouvelle technologie (Nord et Tucker, 1987).

Dans le cadre de notre étude, il convient de prendre en compte la perception des individus. En effet, les objets étudiés, qui existent déjà en version non connectée, sont perçus comme nouveau par l'individu grâce à leurs fonctionnalités avancées et aux changements qu'ils induisent dans l'utilisation au quotidien.

Pour mieux cadrer notre recherche, nous retiendrons la définition suivante :

L'innovation représente toute idée, pratique ou objet perçu comme nouveau par l'individu (Rogers et Shoemaker, 1971).

1.2. L'innovation technologique : définition

L'innovation technologique est « *une force puissante pour le développement industriel, la croissance de la productivité et, notre niveau de vie croissant tout au long de l'histoire* » (Abernathy et Clark, 1984). Les chercheurs se sont penchés sur l'étude des TIC (Technologies de l'Information et de la Communication) puis des NTIC (Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication) qui ajoutent le concept d'une connexion via un réseau. Ainsi, Chambat (1994) affirme que la généralisation de ces nouveaux outils s'opérera par la « *prise en charge puis le réaménagement des pratiques existantes* ». Nous pouvons citer comme exemple la diffusion des téléphones mobiles et fixes, ou des ordinateurs personnels, dans la population. En 2012, l'ARCEP (Autorité de régulation des communications électroniques et des postes) considérait que 93% des Français disposaient d'un téléphone mobile, 88% d'un téléphone fixe et 82% d'un ordinateur. Lors de leur arrivée sur le marché, ces outils étaient très peu répandus, et les prévisions relatives à leur diffusion dans la population se sont révélées erronées. L'adoption de nouvelles technologies par les utilisateurs a fait l'objet de multiples recherches. Le Chapitre 2

présentera en détails les théories autour de l'adoption de nouvelles technologies que nous aborderons dans cette sous-section. Mathieson a étudié, en 1991, l'intention d'utiliser une nouvelle technologie en s'appuyant sur l'usage de la calculatrice versus les feuilles de calculs. Il a mis en œuvre deux modèles prédictifs pour comparer leur pertinence. En 1994, Straub, puis en 1999, Straub et Karahanna, se sont penchés sur les facteurs qui déterminaient l'adoption du courrier électronique. Par la suite, les systèmes experts et leur utilisation, le génie logiciel assisté par ordinateur (Dishaw, Mark T, et M. Strong 1999), le groupware (Lou, H., W. Luo, et D. Strong, 2000), le voice mail (Karahanna et Limayem, 2000), les librairies digitales (Thong, Hong et Tam 2001) et les systèmes e-santé (E. Vance et K. Lankton, 2004) ont fait l'objet d'études analogues, afin d'analyser leur diffusion dans la population concernée. Le secteur des nouvelles technologies se caractérise par la rapidité et l'importance des mutations qu'il connaît (Buell et Brandt, 1990). Dans ce contexte, les entreprises peinent parfois à distinguer quelles sont les innovations technologiques qu'il convient de privilégier, ainsi que les ressources et le montant des investissements qu'elles doivent y consacrer (Davis et Venkatesh, 1996). D'autre part, chaque innovation technologique doit être adoptée par la population, et une fraction de cette dernière reste rétive aux bouleversements entraînés par l'usage des nouveaux outils. Il est donc primordial que les nouveaux produits fassent naître un sentiment positif chez les consommateurs. C'est un enjeu majeur pour les concepteurs des produits innovants (Venkatesh, 1999). Il faut que les utilisateurs potentiels commencent par s'intéresser au nouvel outil, puis qu'ils apprennent à s'en servir et enfin qu'ils l'adoptent, éventuellement au prix d'une évolution de leurs pratiques. A contrario, il arrive que les concepteurs d'un nouveau produit se focalisent sur ses performances, au détriment de la commodité d'utilisation. Un objet connecté est un outil sophistiqué, qui utilise une technologie très complexe, mais il est fondamental que son usage soit aisé et intuitif (Papetti et al., 2016). Cette commodité d'utilisation est un facteur essentiel de l'adoption et de la diffusion des nouvelles technologies, que ce soit chez les individus (Davis et al., 1989) ou dans les organisations (Cooper et Zmud, 1990). Ainsi, les objets connectés sont considérés comme une innovation technologique. Nous nous baserons, dans le cadre de ce travail, sur la définition de cette notion par Damanpour (1987) comme « *l'utilisation d'un nouvel outil, système ou une nouvelle technique par des individus, ou une société* ».

2. Qu'est-ce que l'IoT ?

2.1. Genèse et définition

L'utilisation du web a connu quatre étapes. Dans le web 1.0, dit aussi traditionnel, un objet, le Minitel, permettait de collecter de l'information. Avec la version 2.0, ou web social, les individus établissent des communications entre eux par l'intermédiaire de produits, des ordinateurs et des courriels. Avec le web 3.0, qualifié de sémantique, les objets communiquent entre eux et proposent des décisions, validées par l'utilisateur (Hoffman et Novak, 2015). Aujourd'hui, le web 4.0, dit symbiotique, intègre l'intelligence artificielle grâce à laquelle les objets prennent des décisions pertinentes (Choudhury, 2014). Les objets connectés recouvrent un ensemble de produits qui peuvent communiquer entre eux pour échanger des données facilitant l'exécution d'une tâche. Selon Benghozi, Bureau et Massit-Folléa (2012) « *l'Internet des Objets est un réseau de réseaux qui permet, via des systèmes d'identification électronique normalisés et unifiés, et des dispositifs mobiles sans fil, d'identifier directement et sans ambiguïté des entités numériques et des objets physiques et ainsi de pouvoir récupérer, stocker, transférer et traiter, sans discontinuité entre les mondes physiques et virtuels, les données s'y rattachant* ». Dès 1999, Ashton considérait que cet outil permettrait de révolutionner le monde. C'est grâce à ce moyen que Rafi Haladjian a conçu la lampe DAL et le natazbag, les premiers produits connectés de l'histoire. Il concrétisait ainsi sa conviction, exprimée par la formule « *Que tout soit connecté !* ».

Les objets connectés ont connu une diffusion rapide, qui a couvert de multiples secteurs d'activité. Ils peuvent être classés dans huit familles différentes : Domotique, e-Santé, Assurance, Agriculture, Transports, Wearables, Commerce et Loisirs. Cependant, les innovations liées à l'IoT (Internet of Things) ne peuvent être mises en œuvre que si elles répondent à des conditions qui garantissent la sécurité de l'utilisateur et les performances de l'outil lors de l'utilisation. Ainsi, les solutions retenues doivent respecter des critères techniques et permettre l'hétérogénéité des appareils, l'évolutivité, l'échange de données entre technologies sans fil, la traçabilité et la localisation, tout cela dans des conditions de performance énergétique satisfaisante. Par ailleurs, elles doivent garantir la sécurité des données des utilisateurs ainsi que la protection de leur vie privée (Hérault et Belvaux, 2014 ; Zhang, Pan, et Lu, 2023).

Cet aspect nous conduit à évoquer les cinq technologies qui sont mises en œuvre pour construire l'internet des objets et les produits et services associés. La radio identification (Radio Frequency IDentification) (RFID) est une technologie qui permet aux ordinateurs ou aux machines en général « *d'identifier des objets, enregistrer des métadonnées ou contrôler des cibles individuelles* » grâce à des ondes radio (Jia, X. et al., 2012). Quand le lecteur RFID est connecté à Internet, il peut « *identifier, suivre et surveiller les objets automatiquement et en temps réel, si nécessaire* ». L'identification des objets est réalisée grâce à des balises ou étiquettes, qui peuvent être de trois types (Lee, I. et Lee, K., 2015) : Les étiquettes passives ne disposent pas d'une batterie. Elles sont alimentées en énergie au moyen de la radiofréquence transférée du lecteur à l'étiquette. Les étiquettes actives disposent d'une source d'alimentation, une batterie intégrée, ou bien une connexion à un réseau électrique. Elles peuvent inclure un appareil de mesure, c'est par exemple le cas des capteurs externes qui surveillent la température. Les étiquettes semi-passives disposent d'une alimentation mixte, elles communiquent à l'aide de l'énergie émanant du lecteur mais possèdent également une batterie. Bien que l'invention de ces systèmes date de plus de cinquante ans, leur diffusion s'est considérablement accélérée récemment, en raison de la réduction de leur prix de revient et de l'accroissement de leurs capacités. Les objets connectés peuvent ainsi être gérés et contrôlés en temps réel. Dans le monde de l'entreprise, cette technologie permet d'anticiper les dysfonctionnements et d'apporter une réponse adaptée aux situations qui se présentent et aux demandes de la clientèle. Si la RFID est un élément constitutif de l'internet des objets, elle n'est toutefois pas suffisante. Le fonctionnement de l'IoT repose également sur d'autres technologies, et notamment, le réseau de capteurs sans fil (Wireless Sensor Networks ou WSN). Un réseau de capteurs sans fil peut être représenté sous la forme d'une « *collection de nœuds organisés dans un réseau coopératif ... Les nœuds communiquent sans fil et s'autoorganisent souvent après avoir été déployés de manière ad hoc.* » (Stankovic ; 2006). La communication sans fil permet la collecte des données émanant d'un objet connecté proche et leur transmission vers d'autres nœuds plus éloignés (Lin et al., 2017).

2.2. Les différentes catégories d'objets connectés

2.2.1. Les objets connectés et la santé

Les objets connectés relatifs à la santé constituent un premier domaine d'application de l'internet des objets. Il s'agit de produits qui, au moyen de capteurs, collectent des données sur l'utilisateur, son état physique ou ses actions. Puis ils transmettent ces informations à une application dédiée qui les analyse et communique un résultat. Ces objets permettent ainsi un suivi de la santé de l'utilisateur. Ils ne rentrent pas dans le champ médical à proprement parler, mais ils sont destinés à donner à chacun une meilleure connaissance de lui-même, également appelée le « soi quantifié ». Il peut s'agir, par exemple, d'une montre connectée, qui mesure l'activité physique d'un individu, en comptant combien de pas il fait par jour et en calculant le nombre de calories dépensées. Cet outil fournira des indications sur l'état de santé général du porteur. Néanmoins, certains objets connectés sortent du domaine de confort, et sont prescrits pour faciliter le suivi d'un traitement médical, ou pour donner une alerte en cas d'urgence, de dégradation d'un paramètre vital. Nous pouvons citer, par exemple, le tensiomètre connecté, ou encore, le glucomètre connecté. Certains dispositifs peuvent aussi renforcer la sécurité des personnes âgées en détectant les chutes ou les malaises. Les objets connectés relatifs au domaine de la santé sont également mis à profit dans le domaine sportif. L'analyse des paramètres physiques des sportifs permet un entraînement adapté individuellement et de ce fait, une amélioration de leurs performances. Les objets connectés utilisés dans le domaine de la santé se présentent sous plusieurs formes. Citons en premier lieu les montres et les bracelets. Les premières répondent à une utilisation plus large, car elles peuvent être connectées à un smartphone et afficher les mails ou les notifications reçues. Elles remplissent alors le rôle d'un écran supplémentaire. Les bracelets sont dédiés à une fonction unique, celle du recueil des paramètres physiques de l'utilisateur. Ils sont donc réservés au suivi de la pratique sportive, et sont même conçus spécifiquement pour une activité donnée. Les vêtements connectés sont fabriqués dans un textile particulier, qui enregistre les mouvements et les paramètres du porteur. Ils donnent ainsi une image de son état physique. Leur usage est limité à des activités très spécifiques. Les balances connectées mesurent le poids d'un individu et en déduisent son indice de masse corporelle. Elles peuvent également déterminer d'autres valeurs (masse musculaire, masse grasse ...). L'analyse de ces

données par une application permet de réaliser un suivi des évolutions et de proposer des conseils en termes d'hygiène de vie ou d'alimentation. Dans la salle de bain, nous pouvons aussi trouver la brosse à dents connectée, qui permet de s'assurer que les enfants (et les adultes) se brossent les dents de manière appropriée. C'est un outil qui contrôle et améliore efficacement l'hygiène bucco-dentaire. Pour terminer ce tour d'horizon des objets connectés relatifs à la e-santé, citons enfin les ustensiles de cuisine qui analysent notre alimentation. Il peut s'agir de récipients ou de balances connectés, qui détectent la qualité nutritionnelle des ingrédients utilisés, leur état de fraîcheur, et qui peuvent aussi relever d'autres paramètres, tels que la teneur en gluten.

2.2.2. Les objets connectés et l'assurance

Un autre secteur d'activité présente des perspectives prometteuses pour l'utilisation des objets connectés. Il s'agit de l'assurance. Barquissau, E. et al. (2016) soulignent que le suivi du comportement des individus permet d'adapter les services proposés à leurs habitudes et d'en concevoir de nouveaux, dans le domaine de l'automobile ou de l'habitation, par exemple. Des partenariats sont ainsi conclus entre les compagnies d'assurance et les fabricants d'objets connectés, qui incitent à adopter des habitudes appropriées, une conduite prudente, favorables à une diminution des risques et donc des coûts. Ainsi, la sécurité des logements est-elle considérablement renforcée par l'installation de capteurs qui permettront de détecter une émanation de fumée ou une intrusion. Certaines compagnies d'assurance proposent ainsi des services à leurs adhérents, en vue de diminuer les risques et les indemnisations associées : Allianz offre des détecteurs de fumée à la signature d'un contrat d'assurance habitation ; Axa propose à ses souscripteurs une application qui collecte les données de différents objets connectés. La conduite automobile est un secteur qui offre également des perspectives d'optimisation grâce aux objets connectés. En déterminant le profil du conducteur, les assureurs peuvent lui proposer l'offre la plus adaptée à son comportement au volant et à son usage. La surveillance des habitudes de conduite peut être réalisée au moyen d'une association avec le fournisseur du GPS (c'est le cas de TomTom qui collabore avec Allianz pour proposer des conseils individualisés) ou en positionnant un boîtier dans le véhicule. Les données collectées permettent d'indexer les tarifs sur le comportement au volant du conducteur, pratique adoptée par Direct Assurance. Cependant, la prolifération des objets connectés et leur utilisation par les compagnies

d'assurance n'est pas sans inconvénient. Elle doit être contrôlée dans la perspective de la propriété des données personnelles et du respect de la vie privée. En France, il est interdit d'utiliser les données de santé, en particulier dans un objectif commercial. En revanche, la législation est plus permissive aux États-Unis. Ainsi, l'assureur John Hancock incite ses clients à porter un bracelet connecté Fitbit et à partager les données recueillies, en leur consentant une remise de 15 % sur le tarif de leur assurance santé. Si l'analyse des informations collectées révèle que l'assuré respecte une bonne hygiène de vie, il bénéficie d'une gratification. Contrairement à ce qui se passe aux États-Unis, l'usage des objets connectés et l'utilisation des données collectées par les assureurs se heurtent donc encore à des réglementations restrictives, en France et plus généralement en Europe. Ces pratiques sont relativement mal perçues par la population qui considère que le rapport avantages/inconvénients est défavorable. Dans l'avenir, nous pouvons supposer que la généralisation des objets connectés fera probablement évoluer les mentalités, et de ce fait, les réglementations.

2.2.3. Les objets connectés et l'agriculture

Barquissau, E. et al. (2016) citent un autre secteur d'activité qui a retiré un bénéfice considérable de l'usage des objets connectés. Il s'agit de l'agriculture, qui a adopté des pratiques innovantes d'automatisation, de gestion des parcelles à distance et de collecte des données. Les informations sont prélevées par des capteurs et communiquées à des applications spécifiques qui réalisent des analyses et émettent des conclusions, sur les caractéristiques du sol, par exemple. Un outil est particulièrement approprié dans ce contexte, ce sont les drones, qui permettent d'exercer une surveillance des cultures et la détection des actions nécessaires (arrosage, apport d'engrais, désherbage ...). Ces appareils assurent un gain de temps et de confort à l'utilisateur. Ils facilitent la tâche des agriculteurs, optimisent l'utilisation de leurs ressources, favorisant ainsi la rentabilité de l'exploitation. Deux types de drones sont présents sur le marché. Les multicoptères peuvent voler plus bas et de manière stationnaire si besoin. Les drones à ailes volantes sont plus rapides, et peuvent couvrir une superficie plus vaste. D'autres outils sont mis à la disposition des agriculteurs, afin d'automatiser les travaux. Citons par exemple le robot Oz et Cosi, construit par Naïo Technologies, qui est destiné à améliorer les sols. Il identifie les mauvaises herbes, les élimine et retourne la terre pour l'aérer. D'autres systèmes assurent la surveillance et l'alimentation du bétail d'élevage.

Le robot Tione oriente les poules vers l'endroit le plus approprié pour la ponte, afin de faciliter le ramassage des œufs. Il existe d'autres outils qui présentent de réels avantages pour le travail agricole. Citons notamment le Vehicle to Vehicle (V2V) qui permet à un seul utilisateur de conduire deux véhicules simultanément et assure un gain de temps considérable.

2.2.4. Les objets connectés et la mobilité

Le secteur des transports offre également un vaste champ d'application aux objets connectés. Les constructeurs automobiles consacrent beaucoup d'investissements pour produire des voitures autonomes, mais de nombreux autres projets sont en cours d'étude ou de réalisation, tels que des autobus, ou des camions connectés. L'utilisation d'objets ou de boîtiers connectés dans les véhicules permet de proposer des services supplémentaires, d'accroître la sécurité et d'améliorer l'expérience de la conduite. La Google Car, la Tesla S ou la BMW i3 sont des exemples d'utilisation des systèmes connectés. Ces technologies permettent, par exemple, de prévenir les accidents. En effet, les véhicules se détectent mutuellement et évitent les collisions grâce à l'usage du V2V. Le système Light Fidelity (LiFi) impose un arrêt au feu rouge. Des boîtiers peuvent être connectés à la prise diagnostique pour contrôler l'état du véhicule et donner des conseils personnalisés d'entretien. Ces appareils évaluent le comportement au volant du conducteur et peuvent également émettre des préconisations pour modifier la conduite en vue de réduire l'empreinte écologique, par exemple. Ils présentent aussi des fonctionnalités de signalisation, ils peuvent donner l'alerte en cas d'accident et communiquer aux services de secours la localisation du véhicule.

2.2.5. Les wearables

Le mot anglais « wearable » signifie un objet qu'un individu peut porter sur lui. C'est le terme le plus couramment utilisé pour désigner les objets connectés que l'utilisateur place sur sa personne. Nous avons mentionné plus haut les textiles, bracelets et montres connectés, dont nous allons détailler plus amplement les applications. Les bracelets connectés peuvent remplir différentes fonctionnalités. Nous avons déjà évoqué l'utilisation de ces outils dans le domaine du sport et de la santé, pour le recueil des paramètres physiques du porteur. Mais d'autres modèles ont été conçus pour répondre à d'autres besoins. Ainsi, les smart bracelets se connectent au téléphone de l'utilisateur et offrent les fonctionnalités essentielles de celui-ci (affichage et appels). D'autres

types de bracelets permettent d'effectuer des paiements rapidement, ils sont encore peu utilisés en dehors des grands événements publics. Les bracelets de sécurité permettent de s'assurer de la localisation ou du bien-être d'une personne, ils sont utiles pour surveiller les jeunes enfants ou pour prévenir les chutes d'une personne âgée. Il existe des modèles qui se substituent aux clés numériques, ou évitent la saisie de mots de passe. Enfin, certains bracelets sont associés à des applications ou des consoles de jeux. Les montres connectées sont associées à un téléphone portable et donnent accès à ses fonctionnalités essentielles. Dans cette catégorie, la Smart Watch d'Apple est le modèle le plus répandu. Les montres autonomes offrent des performances plus limitées mais leur fonctionnement ne nécessite pas la connexion à un téléphone. Les montres de sport sont conçues pour répondre aux exigences d'une activité particulière. Elles disposent d'applications et de capteurs spécifiques pour analyser les paramètres pertinents. Contrairement aux montres et aux bracelets, les lunettes connectées restent encore peu répandues dans le grand public. Les Google Glasses, proposées il y a quelques années, ont été un échec malgré les nombreuses fonctionnalités qu'elles offraient : analyser le champ de vision du porteur, prendre des photos, afficher les notifications et messages reçus.

2.2.6. Les objets connectés et le commerce

Une autre catégorie d'objets connectés est celle des produits qui visent à favoriser les échanges et l'efficacité des actions commerciales. Barquissau, E. et al. (2016) constatent que les objets connectés peuvent améliorer significativement l'expérience d'achat. En premier lieu, nous pouvons citer la technologie du « beacon », à savoir la localisation par Bluetooth d'un utilisateur, ou plus précisément de son smartphone. L'objectif est de détecter la présence d'un individu dans une zone pour lui faire parvenir des messages publicitaires personnalisés, adaptés à sa situation. Ce procédé n'est pas contraire à la réglementation car le consommateur peut bloquer la réception de ces notifications. Ces dernières lui parviennent seulement s'il a activé le Bluetooth et chargé l'application ad hoc. Les robots ont fait leur apparition dans les points de vente. Ils sont aptes à accueillir les clients, les plus sophistiqués peuvent même les conseiller dans leurs actions d'achat. Barquissau, E. et al. (2016) incluent dans cette catégorie tous les systèmes de paiement qui visent à rendre cette opération plus rapide et plus sécurisée. Nous avons déjà évoqué le bracelet connecté qui permet d'effectuer un

règlement sur une borne. Nous pouvons aussi citer le smartphone qui se substitue à une carte bancaire pour des paiements sans contact, via une technologie de communication à courte distance. Lydia est une application de paiement qui dématérialise les transactions, en représentant les formules de chèques par des codes-barres. Enfin, la dernière famille d'objets connectés liés à l'activité commerciale est constituée par les systèmes de réalité virtuelle et de réalité augmentée. La réalité virtuelle permet de visualiser un lieu ou un objet, et d'y apporter des modifications, sans se déplacer. Cette pratique est particulièrement utilisée dans le domaine de l'immobilier, pour des visites de logements, mais elle pourrait se généraliser dans le secteur de l'aménagement, par exemple. La réalité augmentée part d'une image réelle, qui est modifiée par un système intelligent pour y ajouter des informations. Une de ses applications est le miroir connecté, qui tient lieu de cabine d'essayage virtuelle.

2.2.7. Les objets connectés et le loisir

La dernière catégorie identifiée par Barquissau, E. et al. (2016) réunit les objets consacrés aux loisirs. Nous y retrouvons les télévisions connectées, les colliers de surveillance pour les animaux domestiques, les casques de réalité virtuelle. Les drones, quelle que soit la tranche d'âge à laquelle ils sont destinés, les robots, qu'il s'agisse de jouets ou d'assistants familiaux sont également des objets connectés de loisirs dont l'usage s'est largement répandu.

Nous allons détailler la catégorie maison connectée par la suite dans une section dédiée puisqu'elle constitue le cœur de notre recherche.

2.3. Les avantages et les risques des objets connectés

L'internet des objets connaît une expansion rapide et de multiples projets sont en cours d'élaboration. Néanmoins, toute innovation induit de nouvelles problématiques. La prolifération des objets connectés dans la vie quotidienne des consommateurs fait naître des interrogations que nous allons aborder dans les paragraphes ci-dessous. Nous montrerons dans quelle mesure elles contrecarrent la diffusion des nouvelles technologies dans la population et nous identifieront les variables affectant la continuité d'usages de ces objets.

La première question soulevée par le développement des objets connectés est relative à la protection de la vie privée. C'est une problématique cruciale car elle conditionne leur diffusion généralisée dans la population. La technologie de l'internet des objets ne pourra pas se répandre massivement si les individus n'ont pas de garantie sur la confidentialité de leurs informations personnelles (D. Miorandi et al., 2012). Westin (1996) a classé les consommateurs en trois catégories en se fondant sur leurs craintes relatives à la diffusion de leurs données personnelles. Il a ainsi identifié les fondamentalistes, qui considèrent que les entreprises utilisent leurs données de façon inappropriée ; les pragmatiques, qui jugent l'utilisation de leurs données à la lumière des avantages qu'ils en retirent ; et les non préoccupés, qui font confiance aux organisations détentrices de leurs données.

Or, comme le soulignent Barquissau, E. et al. (2016), le modèle économique de l'internet des objets est fondé sur la collecte et la vente des informations, ressources indispensables pour les acteurs de ce marché. Il résulte de ce qui précède que la sécurité des données est à l'origine de trois difficultés essentielles.

En premier lieu, la confidentialité des informations recueillies doit pouvoir être garantie. Pour cela, l'accès aux données, que ce soit en consultation ou en modification doit être réservé aux organisations dûment autorisées, au moyen d'un « mécanisme de contrôle d'accès et d'un processus d'authentification d'objet ». Les solutions adoptées doivent prendre en compte le volume considérable d'informations à protéger.

En second lieu, nous comme mentionné précédemment l'internet des objets intervient dans la vie privée des utilisateurs et recueille des données très personnelles. Il est donc essentiel de concevoir un modèle général qui régira la protection de la vie privée, avec des mécanismes et des règles qui autoriseront ou non l'accès aux données. Ce modèle devra être renforcé au moyen d'une approche innovante, « capable de supporter l'échelle et l'hétérogénéité caractérisant les scénarios IoT ».

Enfin, il est essentiel que les consommateurs puissent avoir confiance dans les organisations qui recueillent leurs données personnelles. Blaze et Feigenbaum (1996) conditionnent ce concept aux « politiques de sécurité régissant les accès aux ressources et aux informations d'identification requises pour satisfaire à ces politiques ». La gestion de la confiance doit faire l'objet de mécanismes évolutifs, incluant un langage et une négociation. Dans le contexte d'interopérabilité sémantique de l'internet des

objets, le contrôle d'accès aux informations et la gestion des identités doivent faire l'objet d'un cadre flexible, propre à garantir aux utilisateurs que leurs exigences de confidentialité seront respectées.

N. Prêteceille (2018) a identifié les menaces intrinsèques à l'architecture de l'IoT. Système complexe sur lequel interviennent des acteurs nombreux, réseaux de communication hétérogènes, défaut de normes universelles, cette technologie porte en elle de multiples risques. L'auteur considère que « *la sécurité physique et digitale des objets et dispositifs* » est le sujet prépondérant et qu'elle peut être remise en cause par différentes attaques : destruction, espionnage, sabotage, détournements sont les menaces les plus importantes. Elles peuvent être contrecarrées par une politique de sécurité adaptée et la mise à jour régulière des systèmes. Le label « France Cybersecurity » certifie que les échanges d'informations sont sécurisés et que le niveau de sécurité des objets est adéquat. Les risques financiers sont induits par la lourdeur des investissements requis pour la production d'objets connectés. Assurer la protection des informations collectées est également une opération coûteuse, qui ne doit toutefois pas être négligée. L'impact environnemental de l'internet des objets ne peut pas être ignoré. Le fonctionnement de tous ces dispositifs exige de l'énergie, qui est délivrée sous forme de piles ou de batteries, d'où une augmentation des besoins en électricité. Cet aspect doit être pris en compte pour concevoir des objets moins consommateurs et faire évoluer les habitudes d'utilisation. Les risques juridiques et législatifs relèvent de la protection de la vie privée et des données personnelles. N. Prêteceille (2018) note que plusieurs textes de lois précisent les dispositions à respecter. Pour la France, et plus généralement dans l'Union européenne, c'est le Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD) qui encadre la protection des données personnelles. Ces dispositions sont entrées en vigueur le 25 mai 2018. Elles remplacent les textes préexistants, la Convention 108, la Charte des droits fondamentaux de l'Union, la Directive européenne numéro 95/46/CE et la Loi numéro 78-17 du 6 janvier 1978 qui s'appliquaient en France, ainsi que la Directive européenne numéro 95/46/CE. Le RGPD s'impose à toutes les entreprises et vise à constituer un gage de qualité pour les utilisateurs. Il présente les dispositions suivantes, listées par N. Prêteceille (2018) : application extraterritoriale ; consentement explicite et positif ; droit à l'oubli ; droit à la portabilité des données ; droit au refus du profilage ; principe de privacy by

design/privacy by default ; obligation de notification des fuites ; nomination d'un Data Protection Officer (DPO) ; pénalités financières et leurs montants ; respect du code de conduite. Lorsqu'il s'agit de transmettre des données personnelles collectées en Europe vers les États-Unis, cette pratique était précédemment régie par les principes de l'accord Safe Harbor. Toutefois, le transfert des informations entre les États-Unis et l'Europe doit maintenant répondre aux exigences du « Privacy Shield », un des cadres légaux reconnus par le RGPD qui permet l'envoi, le traitement et la conservation de données à caractère personnel.

N. Prêteceille (2018) relève également le risque sanitaire, constitué par l'exposition aux ondes. Les communications par radio, par réseaux bas ou haut débit ou par ultrasons sont des procédés dont les effets sont encore incertains. L'auteur termine en mentionnant les risques commerciaux, liés à l'adoption ou non par les consommateurs d'un nouvel objet proposé sur le marché. Il existe déjà une offre très vaste et un nouveau produit doit répondre à un besoin. Dans le cas contraire, il sera probablement perçu comme inutile et convaincra pas d'acquéreurs. Par ailleurs, la durée de vie des produits sur le marché est souvent courte. Il est donc nécessaire de considérer avec soin les fonctionnalités du produit et les consommateurs à qui il s'adresse.

L'utilisation des objets connectés est cependant aussi porteuse de multiples opportunités.

Les objets connectés remplissent des fonctions utiles et répondent à des besoins. Ils apportent donc une valeur ajoutée appréciable. Utilisés par des individus, ils rendent des services, réduisent les tâches pénibles, facilitent la vie. Dans le cadre d'une entreprise, ils accroissent la performance et donc contribuent à l'augmentation des profits. La mise en place de l'IoT s'accompagne d'un changement du modèle économique. L'auteur cite ainsi les principaux avantages résultant de la mise en place de l'IoT : « *une efficacité opérationnelle et une prise de décision optimisée ; l'optimisation de la productivité ; une meilleure surveillance des actifs ; une expérience utilisateur améliorée ; l'optimisation des produits ; la fiabilité de production ; le développement de services ; exploitation de la data ; satisfaction client et optimisation des coûts* ». Porté par cette dynamique, l'internet des services est en train d'apparaître. La collecte et l'analyse des données permettront d'optimiser les décisions prises et les services proposés. Ainsi, un fabricant pourra améliorer son

produit en renforçant les fonctionnalités que les clients utilisent le plus fréquemment. Les objets connectés permettent également de résoudre plus rapidement les dysfonctionnements, de réduire les interventions humaines et de reconnaître l'environnement. Ils améliorent ainsi la satisfaction de l'utilisateur.

Après avoir évoqué l'application de l'internet des objets au domaine commercial, l'auteur introduit le concept d'internet industriel, qui aura un impact sur les méthodes de fabrication et de distribution. Les objets connectés permettent une amélioration de la performance en assurant une meilleure connaissance du comportement et des pratiques des collaborateurs. Ils sont aussi des éléments précieux pour procéder à une maintenance prédictive, à partir des données relevées et analysées. « *L'anticipation en amont des signaux faibles de déviation* » permet de prévenir les risques de pannes, et réduire les coûts de réparation et l'indisponibilité des outils, ce qui améliore l'expérience utilisateur. La connexion entre les objets et l'échange des données sont essentielles pour l'efficacité des systèmes et l'amélioration continue de leur fonctionnement. Ainsi, deux véhicules autonomes communiquent entre eux pour échanger leurs positions respectives. Les applications de domotique s'enrichissent avec les comportements et les habitudes de vie des occupants. L'optimisation des systèmes dépend donc largement de leur inter-connectabilité qui leur permet d'approfondir leurs connaissances et de proposer de nouveaux services appropriés, et l'auteur met en exergue cette caractéristique des solutions IoT.

Pour conclure, notons que les avantages et les risques perçus liés aux objets connectés sont également abordés dans le cadre des objets connectés de la maison, mais ce domaine présente des spécificités que nous présenterons dans le paragraphe suivant.

2.4. La particularité des objets connectés de la maison

La résistance face aux objets connectés a déjà fait l'objet d'études. Une étude netnographique, réalisée par Chouk et Mani (2016) a identifié trois catégories d'éléments bloquants, ceux liés au système, ceux qui émanent des consommateurs et ceux qui sont relatifs à l'objet lui-même. Les réticences qui se rapportent au système concernent « *le risque de surveillance des consommateurs, la privation de liberté causée par le système et le scepticisme par rapport aux pratiques commerciales des entreprises* ». Les consommateurs ressentent de multiples inquiétudes qui portent sur

« *l'anxiété et le stress, la peur de la perte de contrôle, la peur de la dépendance, l'intrusion perçue dans la vie privée du consommateur, le risque lié à la santé* ». Enfin, les objets connectés eux-mêmes sont l'objet d'interrogations sur « *l'inutilité perçue, la sécurité perçue, la fiabilité fonctionnelle et la complexité d'utilisation perçue* ». Ces résultats ont été affinés par une étude quantitative, qui a révélé que les consommateurs évaluent les indicateurs suivants pour adopter ou non un produit connecté : « *l'utilité perçue, la nouveauté perçue, le prix perçu, le caractère intrusif, les problèmes de confidentialité et l'auto-efficacité* ». Ces variables seront ainsi prises en compte dans le cadre de notre modèle.

Weber (2010) a ainsi constaté que la sécurité et la vie privée sont des éléments qui influencent fortement le choix d'utiliser un objet connecté. Il en déduit que la mise en œuvre de nouveaux procédés de régulation est indispensable. Par ailleurs, les consommateurs considèrent en priorité l'aspect intrusif des objets connectés et cette perception supplante tous les avantages qui pourraient être retirés de l'usage de ces produits. La sécurité et la protection des données, la garantie du respect de la vie privée, doivent être assurées et ces aspects seront à prendre en compte dans l'architecture des systèmes. Il faudra également, selon l'auteur, des évolutions réglementaires pour régir les droits et devoirs des organisations ainsi que le développement des technologies. La disponibilité et la fiabilité des informations qui circulent doivent être assurées, ce qui passe par la sécurisation du stockage et des communications. Ce sont ces garanties qui permettront d'établir une relation de confiance entre les systèmes IoT et les utilisateurs (Pankajavalli et Karthick, 2020). Dans le cadre de nos études empiriques, nous mettrons en avant ces thématiques afin d'évaluer leur impact sur l'utilisation des OCM.

3. La maison connectée

3.1. Définition et défis

La technologie des objets connectés repose sur leur capacité à recueillir des données et à déterminer le comportement approprié (Chan et al., 2008 ; Balta-Ozkan et al., 2014). Elle vise à améliorer le quotidien des utilisateurs et elle constitue le fondement de multiples domaines d'applications qui se sont développés récemment. Parmi ceux-ci, nous pouvons citer la maison connectée, (Alam et al., 2011 ; Arunvivek et al., 2015 ; Dawid et al., 2017 ; Hong et al., 2016). Le terme « smart » est fréquemment employé pour qualifier un outil technologique doté d'intelligence artificielle, le concept de maison connectée est également désigné sous le vocable « smart home ».

Khedekar et al. (2017) observent que le marché de la maison connectée a bénéficié fortement du développement accéléré de nouveaux produits et services connectés et du renforcement de l'interopérabilité des systèmes. L'intérêt de ces technologies et les perspectives qu'elles ouvrent en ont fait une thématique de recherche, tant dans les laboratoires universitaires que chez les fabricants. L'univers de la maison semblait particulièrement propice à la mise en œuvre de l'IoT et les appareils qui y sont utilisés ont constitué un champ d'investigation privilégié (Balta-Ozkan et al., 2014 ; Coughlan et al., 2013).

Il a paru toutefois évident que la généralisation de l'internet des objets dans le domaine de la maison aurait un impact sur le mode de vie des utilisateurs et leurs comportements. Si les fabricants se sont concentrés sur la production d'objets connectés toujours plus innovants, les universitaires ont cherché à déterminer les différentes conséquences du concept de « smart home ». De multiples articles ont ainsi exploré ce sujet, en adoptant des perspectives diverses (Chan et al., 2009 ; Patel et al., 2012 ; Ranasinghe et al., 2016 ; Amiribesheli et al., 2015 ; Peetoom et al., 2015 ; Kim et al., 2013 ; De Silva et al., 2012 ; Hosseini et al., 2017 ; Demiris & Hensel, 2008 ; Alam et al., 2012). Ainsi, Chan et al. (2009) se sont focalisés sur les apports de la maison connectée pour le suivi de la santé des personnes âgées. Il s'agit d'un domaine porteur, dans le contexte d'une population vieillissante et dans l'optique d'un maintien au domicile. Ranasinghe et al. (2016) et Amiribesheli et al. (2015) ont approfondi cette étude en explorant toutes les possibilités offertes par la maison connectée dans le

domaine de la santé. Peetoom et al. (2015) et Kim et al. (2013) ont aussi inventorié les outils qui favorisent l'autonomie des personnes diminuée par l'âge ou le handicap, et permettent de retarder l'entrée dans un établissement spécialisé. Un article, sous forme d'une revue publiée par De Silva et al. (2012) a fait l'inventaire des nouvelles technologies qui interviennent dans cet écosystème, telles que la technologie audio ou les systèmes de vision par ordinateur. Ces éléments ont été actualisés par Alam et al. en 2015, qui ont opéré un recensement des dispositifs technologiques (capteurs, moyens de communications, protocoles et algorithmes) qui permettent de sécuriser le cadre de vie d'une personne disposant de facultés diminuées. Des chercheurs (Hosseini et al., 2017 ; Saad Al-sumaiti et al., 2014 ; Han & Lim, 2010 ; Han et al., 2014 ; Lillis et al., 2015 ; Hu & Li, 2013 ; Zhao et al., 2013) ont approfondi les travaux de De Silva et al. (2012), en étudiant la gestion de l'énergie, dans la perspective d'en piloter plus efficacement la consommation. Des systèmes peuvent être mis en œuvre pour réduire l'impact environnemental de la maison connectée. C'est dans ce sens que Hosseini et al. (2017) ont réalisé un inventaire des dispositifs de gestion de l'énergie existants, et ont conclu que le concept de smart home n'était pas incompatible avec le développement durable grâce aux technologies présentes sur le marché.

Cependant, nous observons que bien qu'elles soient nombreuses, ces études sont circonscrites dans un secteur géographique limité, et dans une diversité restreinte de thèmes. Ainsi, le concept de maison connectée est en général appréhendé dans la perspective d'une catégorie spécifique d'utilisateurs, ou d'une application particulière, ou de l'utilisation d'une technologie donnée (Balta-Ozkan et al., 2014). L'aspect multidimensionnel de la maison connectée ne rentre pas dans le champ de ces travaux. La recherche de Chan et al., (2008) s'est intéressée sur l'application des technologies connectées au domaine de la maison, en prenant en compte le point de vue des utilisateurs. Les auteurs se sont efforcés de décrire l'état de l'art à travers les différentes propositions en cours d'élaboration et ils ont déterminé les implications présentes et à venir de ces innovations. Ils ont montré que les études consacrées aux nouvelles technologies adoptent souvent une position complaisante à l'égard des produits innovants en se focalisant sur la performance technique. De ce fait, elles laissent peu de place à l'appréciation des utilisateurs. D'après les auteurs, cette faible prise en

compte de l'opinion des consommateurs constitue un frein à la diffusion du concept de smart home dans la population.

En d'autres termes, les études qui se consacrent aux maisons connectées relèvent souvent du catalogue des produits disponibles, de leurs caractéristiques techniques et de la structure du système au sein duquel ils collaborent (Chan et al., 2008 ; Peine, 2009 ; Xu et al., 2016). Elles sont également excessivement favorables, et mettent en avant les possibilités offertes par ces dispositifs (Peek et al., 2014 ; Czaja, 2016 ; Manning et Kun, 2009), sans contrebalancer cette perspective par des témoignages de consommateurs sur les bénéfices et les inconvénients de leur usage.

Pour approfondir notre étude, il convient de préciser le concept de maison connectée ou smart home. Barquissau et al. (2016) considèrent que ce vocable désigne l'ensemble des objets connectés, qui sont mis en œuvre lors de la réalisation d'un bâtiment connecté, qu'il s'agisse d'une maison individuelle ou d'un immeuble collectif. Ces dispositifs ont pour objectif d'améliorer la qualité de vie des occupants en automatisant certaines tâches, en abaissant la consommation d'énergie grâce à des appareils connectés et en accroissant la sécurité à l'aide de systèmes de surveillance, alarmes ou caméras connectées. Ces différents appareils, sont interconnectés et pilotés à l'aide d'une application unique, à partir de la « box domotique », véritable centrale de commande du système.

La communication entre la box et les produits est réalisée via un des protocoles de communication proposés sur le marché. Certains de ces protocoles sont des « protocoles propriétaires », développés par une marque, et seuls les produits de la marque peuvent dialoguer avec la box et être incorporés au système. D'autres protocoles, à l'inverse, sont basés sur une « interface de programmation ouverte », et permettent à des produits de marques hétérogènes de communiquer entre eux.

Parmi les fonctionnalités les plus populaires de la domotique, nous pouvons citer les mécanismes d'ouverture et de fermeture des portes ou des volets, qui peuvent être aussi pilotés à distance via une connexion internet ou programmés dans le temps. Le contrôle de l'éclairage et des prises électriques peut être centralisé, avec un pilotage de l'intensité ou de la tonalité lumineuse. Les ampoules qui peuvent être associées à une enceinte ou à un détecteur de fumée. Elles peuvent aussi être équipées d'un système de détection qui gère l'éclairage en fonction de la présence ou non d'une personne dans la

pièce. Le chauffage est également un champ d'application de la domotique, avec le pilotage des thermostats à distance, ou une gestion automatique de la température en fonction du mode de vie des occupants. Les produits destinés à assurer la surveillance du bâtiment sont aussi nombreux, caméras, microphones, détecteurs de mouvement, alarmes, sont connectés et diffusent des signaux d'alerte si un événement se produit. Le concept de smart home peut aussi inclure la programmation de scénarios, c'est-à-dire des séquences d'actions à réaliser quand des conditions spécifiées sont réunies. De multiples définitions ont été proposées pour cerner le concept des maisons connectées. Celles d'Aldrich (2003) et de Lutolf (1992) nous paraissent intéressantes car elles sont suffisamment universelles pour englober la diversité des systèmes proposés. Aldrich (2003) définit une maison connectée à partir de ses caractéristiques technologiques, les services qu'elle offre et les besoins des consommateurs auxquels elle doit répondre. Il énonce ainsi que c'est « *une résidence équipée de technologies informatiques et de l'information, qui anticipe et répond aux besoins des occupants, en s'efforçant de promouvoir leur confort, leur commodité, leur sécurité et leur divertissement par la gestion de la technologie à l'intérieur de la maison et les connexions avec le monde extérieur* ». Lutolf (1992) adopte une démarche comparable, en considérant que le concept de smart home est « *l'intégration de différents services dans une maison en utilisant un système de communication commun. Elle assure un fonctionnement économique, sûr et confortable de la maison et comprend un haut degré de fonctionnalité connectée et de flexibilité* ». Ces deux auteurs ont des vues concordantes, ils divergent cependant sur l'énoncé des fonctionnalités proposées et les besoins des utilisateurs auxquels elles doivent répondre. Si nous élargissons notre champ de recherche, nous nous apercevons que la plupart des études adoptent une perspective purement technologique pour aborder le concept des maisons connectées. C'est ainsi le cas de Balta-Ozkan et al. (2013) qui considèrent que la « *maison connectée est une résidence équipée d'un réseau de haute technologie, reliant des capteurs et des dispositifs domestiques, des appareils et des caractéristiques qui peuvent être surveillés, accessibles ou contrôlés à distance, et fournir des services qui répondent aux besoins de ses habitants.* » De Silva et al. (2012) adoptent une perspective analogue, sans toutefois s'appesantir sur les spécificités techniques qui interviennent dans les systèmes des maisons connectées. De ce fait, ils considèrent un

smart home comme « *un environnement de type maison qui possède une intelligence ambiante et un contrôle automatique, ce qui lui permet de répondre au comportement des résidents et de leur fournir diverses facilités.* »

Les deux définitions précitées, celle de Balta-Ozkan et al. (2013) et celle de De Silva et al. (2012) se rejoignent sur une idée fondamentale, la réponse aux besoins des occupants du logement au moyen de systèmes automatisés. Diegel et al (2005) les rejoignent dans cette approche en identifiant quatre niveaux d'intelligence qui interviennent dans le système : les appareils connectés, le contrôle connecté, la gestion connectée et les capteurs connectés. C'est la coopération entre ces quatre niveaux associés dans un même système qui assure la mise à disposition des services, dans un ensemble cohérent.

Trimananda et al. (2018) a identifié six catégories de fonctions dans lesquelles interviennent les divers composants du système d'une maison connectée. Il s'agit des appareils connectés, du contrôle et de la connectivité, de la sécurité, du divertissement, du confort et de l'éclairage, et de la gestion de l'énergie.

D'autres auteurs ont défini la maison connectée en s'appuyant sur les services assurés par rapport à l'environnement dans lequel est placé le système. Ainsi, Reinisch et al. (2011) et Scott et al. (2014) affirment que la raison d'être du smart home est de gérer la consommation d'énergie dans le foyer. Reinisch et al. (2011) mettent en évidence l'association des différents modules du système, qui contrôlent et agissent de manière cohérente sur les appareils utilisant l'énergie afin de limiter la consommation. Scott (2007) se situe dans la même ligne lorsqu'il insiste sur la nécessité d'inclure certains produits comme le chauffage ou le compteur connecté pour que le système puisse générer des économies d'énergie. Ces auteurs insistent sur les bénéfices des maisons connectées en termes d'économie d'énergie et d'amélioration du confort dans le logement. Comme exposé plus haut, Chan et al. (2008) se sont concentrés sur la mise en place de services domestiques connectés pour pallier les difficultés des personnes âgées ou handicapées. Ils proposent donc une définition qui répond à cette préoccupation et affirment qu'une « *maison connectée est une maison qui promet de fournir des soins à domicile rentables à la population vieillissante et aux utilisateurs vulnérables* ». D'autres auteurs ont également fait la promotion du smart home comme une solution à la problématique du maintien à domicile, de la perte d'autonomie et de

l'amélioration du confort des personnes vulnérables (Alam et al., 2012 ; Blaschke et al., 2009 ; Ehrenhard et al., 2014). C'est particulièrement justifié en ce qui concerne les dispositifs d'assistance et d'appel qui sont adaptés aux besoins des seniors (Alam et al., 2012).

Les définitions qui viennent d'être proposées dans les paragraphes précédents ne sont pas antinomiques et elles se recoupent partiellement. Nous observons par ailleurs qu'elles convergent vers trois points essentiels : la technologie, les services proposés et la capacité de ceux-ci à satisfaire les besoins des utilisateurs.

La technologie est le fondement du système, qui n'existerait pas sans elle. Les composants sont de nature logicielle ou matérielle (essentiellement des capteurs et des appareils ménagers). Les capteurs sont des dispositifs électroniques qui détectent des changements du comportement humain ou d'autres paramètres de l'environnement (Arunvivek et al., 2015 ; Orwat et al., 2008). Ils peuvent être insérés dans des appareils électro-ménagers et permettent d'observer le comportement des occupants dans leurs activités quotidiennes (Orwat et al., 2008). Ils communiquent par des réseaux Wifi ou filaires. La diversité des configurations possibles permet une variété de services adaptés aux besoins (Chan et al., 2009). Ainsi, les fonctions qui peuvent être assurées par le système dépendent de son architecture et des composants qui y ont été inclus (Chan et al., 2008).

Nous terminerons cette partie consacrée à la maison connectée en évoquant les Smart Speakers ou enceintes connectées. Ces appareils ont fait leur apparition assez récemment mais ils se sont attribué une place de choix, en raison de leur capacité à être commandés par la voix, et à répondre à l'utilisateur, procédé innovant qui s'est rapidement répandu. Ces dispositifs permettent en outre de concentrer sur un seul appareil le pilotage de tous les modules connectés. Comme le souligne Cowling (2018), les enceintes connectées ont donné une nouvelle dimension à l'interface homme-machine, en permettant un dialogue entre l'occupant et le logement. Cet échange se rapproche du comportement entre humains et il constitue un avantage commercial pour les fabricants des produits connectés, qui peuvent ainsi simplifier la communication entre les systèmes et l'utilisateur (Gilliland, 2018). La commande vocale engage plus fortement l'utilisateur, et elle provoque une émotion qui accroît la relation entre le consommateur et la marque. Les assistants vocaux ont donc un impact très positif sur

l'adoption des maisons connectées par la population c'est pourquoi nous leur consacrerons notre première étude longitudinale.

3.2. *Les variables explicatives de l'usage des OCM*

L'acte d'acquisition comporte plusieurs phases (Barquissau et al., 2016). En premier lieu, le consommateur doit percevoir un manque et déterminer l'achat qui lui permettrait de le combler. L'acte d'achat doit avoir un effet bénéfique, réel ou ressenti, sur l'acquéreur. Le sentiment de manque qu'il doit combler peut-être spontané ou bien provoqué par des stratégies commerciales. Cette première étape a fait l'objet de plusieurs études qui ont théorisé ces mécanismes (la théorie de la hiérarchie des besoins, la théorie de la congruence, la théorie de la dissonance cognitive, la théorie du concept de soi, la théorie de l'attribution...). Dans un second temps, le consommateur cherche à acquérir des connaissances en lien avec le besoin qu'il a ressenti. Pour cela, il peut solliciter son entourage, ou explorer les ressources qui sont à sa disposition. En ce qui concerne les produits technologiques, les réseaux sociaux et les influenceurs constituent une source considérable d'informations. Plus l'individu est impliqué dans son achat, plus il va chercher des indications nombreuses et fiables. Au cours de l'étape suivante, celle de l'évaluation, le consommateur compare les choix possibles. Il a collecté suffisamment d'informations pour se forger une opinion pertinente. Le consommateur impliqué prendra un temps de réflexion plus long pour étudier les options dont il dispose. Les attitudes et les croyances des individus impactent fortement leur comportement, par le biais des renseignements qu'ils parviennent à recueillir et de l'appréciation qu'ils établissent (Fishbein et Ajzen, 2005). L'étape suivante du processus est la prise de décision suivie (ou non) de l'achat. Le consommateur a établi son opinion sur la pertinence de l'acquisition au cours des étapes précédentes. Son choix étant fait, il peut passer à l'action, celle de l'achat ou du non-achat. La dernière étape est constituée par l'évaluation post-achat. L'individu détermine alors s'il a choisi l'option la plus pertinente. L'évaluation est dite attitudinale si elle n'a pas de conséquence sur l'attitude du consommateur, ou comportementale, si elle entraîne une remise en cause de la décision (annulation de l'achat, par exemple). Au cours de cette étape, l'utilisateur se forge une opinion, bonne ou mauvaise, sur le produit ou le service qu'il a acheté, ce qui impacte sa fidélité au fournisseur pour une acquisition future.

Sheth et al. (1991) expliquent que les décisions des consommateurs sont guidées par des raisons basées sur cinq valeurs. Ces variables influent sur le choix de faire l'acquisition (ou non) d'un produit en particulier, quelle que soit la nature du bien ou du service dont il est question. Les auteurs établissent que « *le choix du consommateur est fonction de plusieurs valeurs de consommation. Ainsi que les valeurs de consommation apportent des contributions différentielles dans toute situation de choix donnée, et que les valeurs de consommation sont indépendantes* ».

Une décision d'achat peut être fondée sur une des valeurs, sur plusieurs d'entre elles, voire sur les cinq simultanément. La première valeur est la valeur fonctionnelle, à savoir l'utilité perçue des fonctionnalités de l'objet, qui repose sur ses performances physiques ou utilitaires. Elle dépend également des caractéristiques du produit, de sa fiabilité, de sa durabilité et de son prix (Ferber, 1973). La valeur fonctionnelle est réputée être le premier critère de choix de l'acquéreur. La deuxième valeur est la valeur sociale. Elle mesure l'utilité perçue du produit en ce qu'il permet à l'utilisateur de s'agréger à certains groupes « démographiques, socio-économiques et ethnoculturels stéréotypés de manière positive ou négative ». À ce propos, Veblen avait déjà énoncé à la fin du XIXe siècle qu'en plus de leur utilité intrinsèque, les objets portent une valeur symbolique qui se rapporte à la classe sociale. De ce fait, quand la valeur sociale d'un produit est élevée, un individu consommera plus ce bien ou ce service si cet usage est remarqué ou partagé avec d'autres membres du groupe. Hyman, en 1942, en conclut que l'appartenance à un groupe influe sur la consommation d'un individu. La valeur sociale d'un produit est donc un deuxième déterminant du choix de l'acquéreur. La troisième valeur est la valeur émotionnelle, qui se rapporte à l'utilité perçue du produit qui peut générer « *des sentiments ou des états affectifs* ». Le design et l'esthétique de l'objet sont souvent les fondements des sentiments qu'il provoque chez le consommateur. Mais toutes les catégories de biens peuvent porter une valeur émotionnelle, en éveillant des souvenirs, par exemple, ce qui est exploité par les gammes de produits dits nostalgiques. La décision d'achat peut donc répondre à des ressorts inconscients, parce qu'elle est associée à des sentiments chez l'individu. C'est sur cet axe que la valeur émotionnelle influe sur la consommation. La quatrième valeur est la valeur épistémique, qui recouvre l'utilité perçue du produit quand il stimule l'intérêt de l'utilisateur, lui apporte de nouvelles connaissances et présente l'attrait de

la nouveauté. C'est cette valeur qui pousse l'utilisateur à découvrir de nouveaux domaines, à tester de nouveaux produits, de nouvelles marques ou simplement de nouveaux points de vente. La valeur épistémique influe sur le choix du consommateur en éveillant sa curiosité et son désir de changement. La dernière valeur est la valeur conditionnelle, qui se rapporte à l'utilité perçue du produit dans des circonstances particulières. Elle est influencée par la situation et l'environnement dans lequel se trouve l'individu (citons par exemple les produits saisonniers, ou ceux dont l'usage est requis par un événement particulier) mais la valeur conditionnelle peut aussi dépendre de conventions sociales ou physiques qui impactent la valeur fonctionnelle et la valeur sociale.

En conclusion, le comportement des individus en matière d'achat ne peut pas être déterminé en se fondant exclusivement sur leur attitude ou leur intention initiale. Les cinq valeurs de consommation, bien qu'indépendantes, interagissent entre elles. Elles apportent des composantes contextuelles et contribuent conjointement à la prise de décision. Elles permettent de prédire le comportement du consommateur et de cerner les motivations qui ont déterminé son choix. Ce système de cinq variables n'est pas limité à la consommation. Il peut s'appliquer à n'importe quelle situation dans laquelle un individu est confronté à un choix entre plusieurs options, à condition que la décision soit prise librement, individuellement, sans possibilité de s'abstenir.

Il arrive que les entreprises conçoivent et proposent des produits dont le besoin n'avait pas été exprimé ou ressenti par les individus. Toutefois, si le nouveau bien satisfait un besoin symbolique ou un besoin latent, il peut être adopté par les consommateurs, même si ces derniers n'en avaient pas perçu l'utilité avant sa mise sur le marché. En d'autres termes, si les innovations sont le plus souvent élaborées dans l'objectif de pallier un dysfonctionnement ou un manque observé dans la population, il arrive parfois que certaines visent à combler des besoins inconscients de nature « *physiologique, fonctionnelle ou symbolique* » (Le Nagard-Assayag et al., 2015). La décision d'acquérir un objet connecté est souvent fondée sur sa nouveauté que valorise l'acheteur. Il provoque l'intérêt du consommateur en raison de l'innovation technologique qu'il représente et de l'attrait que confère la diversité des produits offerts. Enfin, un nouveau bien peut se distinguer des produits plus anciens par ses performances et ses caractéristiques.

Rogers (1962) et Robertson (1971) ont défini l'adoption d'une innovation comme étant le fait de l'utiliser en permanence. Elle se produit quand une unité décisionnelle, dans un système social donné, accepte une nouveauté. Pour d'autres auteurs, l'adoption d'une nouvelle technologie se fonde sur quatre piliers, l'acceptation, l'utilisation, l'essai, et l'internalisation. Enfin, Breton et Proulx (2002) considèrent que l'adoption inclut l'usage, c'est-à-dire que le produit doit être acheté puis utilisé. Nous admettons ici que l'adoption d'une nouvelle technologie est réalisée à deux conditions, si le produit innovant est accepté et s'il est effectivement utilisé. Dans le cas d'une innovation technologique, la prise de décision comporte plusieurs étapes. La première étape est la prise de connaissance, elle est suivie par l'élaboration d'une opinion. Viennent ensuite la décision d'adopter ou non le nouveau produit, et son utilisation effective. L'unité de prise de décision peut alors confirmer ou non son choix. Quand un produit innovant apparaît sur le marché, il commence par faire l'objet de doutes de la part des consommateurs, qui ignorent encore, à ce stade, s'ils vont l'adopter ou s'en détourner. C'est pourquoi toute innovation fait l'objet d'une période d'évaluation. Rogers (1995) a énoncé qu'un décideur opère un parcours de six étapes pour valider ou non l'usage d'une technologie innovante. À chacune de ces phases, l'adoption peut être interrompue et l'innovation rejetée. Ces cas de dissonance provoquent un inconfort et pour le réduire, l'utilisateur est conduit à faire évoluer son attitude. Il peut procéder à une infirmation, c'est-à-dire à l'abandon du nouveau produit après une période d'utilisation. Les motivations de ce rejet peuvent être de deux ordres : le remplacement consiste à identifier un nouveau produit plus performant qui se substitue à l'objet insatisfaisant ; le désenchantement ou désengagement consiste à se détourner d'un produit qui ne répond pas aux attentes de l'utilisateur. La bonne qualité du produit et la facilité de sa prise en main permettent de réduire les risques de rejet.

Au cours de chacune des étapes, les canaux de communication tiennent une place significative dans la prise de décision. Les échanges bilatéraux entre les individus jouent un grand rôle pour la construction d'une opinion et le comportement à adopter à l'égard d'un nouveau produit. Par ailleurs, les médias ont un large auditoire, à qui ils peuvent faire découvrir l'apparition d'une nouvelle technologie et ses spécificités. Ils peuvent faire évoluer les comportements en orientant l'opinion publique.

L'adoption d'une innovation commence lorsqu'un décideur prend connaissance de l'apparition d'une innovation technologique et se termine lorsque le nouveau produit est adopté et intégré dans les agissements usuels de l'utilisateur. Selon la nature de l'innovation, ce mécanisme peut toucher à son terme après un temps variable, de quelques jours à plusieurs années. C'est le délai nécessaire pour que l'esprit de l'utilisateur se familiarise avec une nouvelle pratique.

Les variables qui interviennent dans l'adoption d'un produit innovant ont été déterminées par Rogers. Cet auteur s'est intéressé aux caractéristiques du bien qui favorisent ou contrecarrent sa diffusion. Nous les avons déjà présentées et les rappelons succinctement ci-dessous. La première variable est l'utilité que le consommateur trouve au produit et les avantages qu'il retire de son usage. La nature du bénéfice peut être diverse, il peut s'agir d'un avantage économique mais aussi social, puisque cet indicateur est corrélé avec le taux d'adoption du produit. Cette variable exprime la perception du consommateur que l'innovation est plus performante que les produits précédents. La seconde variable est la compatibilité, à savoir la facilité pour le consommateur à intégrer l'innovation dans son quotidien. Si le nouveau produit est en cohérence avec les pratiques, les valeurs et les manques ressentis par l'individu, ce dernier l'adoptera plus facilement. La troisième variable est la complexité d'utilisation de l'innovation. L'adoption d'un produit difficile à prendre en main, dont l'usage exige un effort, rencontrera plus de réticences. La quatrième variable est la possibilité pour les consommateurs d'essayer le nouveau produit avant de l'acquérir. Faciliter les essais permet d'augmenter le taux d'adoption. La cinquième variable est l'observabilité de l'achat par autrui : si le produit est visible et socialement gratifiant, il sera plus volontiers adopté.

Pour terminer, Roehrich (1987) identifie une sixième variable, qui est la nouveauté perçue, qui est corrélée négativement avec l'adoption : plus la technologie est perçue comme innovante, plus le consommateur sera frileux à prendre le risque d'acquérir un produit encore peu fiable, qui n'a pas fait ses preuves.

3.3. Les facteurs d'adoption et d'usage

Les produits connectés incluent des composants issus des technologies de l'information. Ils disposent ainsi de fonctionnalités innovantes, qui les distinguent des produits classiques. Rijdsijk et al. (2007) identifient plusieurs dimensions de cette notion d'intelligence, parmi lesquelles l'autonomie (ou la capacité du produit à fonctionner sans intervention de l'utilisateur), la capacité d'apprendre (ou d'améliorer l'adaptation de son fonctionnement à son environnement), la réactivité (ou la capacité à réagir aux changements en apportant une réponse), la coopération (ou la capacité à coopérer avec d'autres produits pour remplir une tâche), l'interaction humaine (ou la capacité à communiquer avec l'utilisateur d'une manière naturelle) et la personnalité (ou la capacité du produit à se comporter comme un personnage réel). L'intelligence du produit impacte fortement la satisfaction de l'utilisateur. Cette valeur n'est pourtant pas, en elle-même, un élément qui influence le consommateur, mais elle intervient par l'intermédiaire de trois attributs identifiés par les auteurs. Il s'agit de l'avantage relatif du produit, de sa compatibilité et de sa complexité, trois valeurs qui croissent avec l'intelligence du produit. L'avantage relatif du produit est corrélé positivement à la satisfaction de l'usager, de même que sa compatibilité. A contrario, la complexité du produit et la difficulté à l'utiliser génèrent du mécontentement chez le consommateur.

3.4. Les facteurs relatifs au consommateur

L'adoption ou le rejet d'une innovation technologique répondent également à des facteurs qui tiennent à l'utilisateur. À ce propos, c'est la psychologie de ce dernier qui intervient dans la prise de décision. Plusieurs auteurs ont étudié ces mécanismes. Ainsi, Venkatesan (1973) identifie une corrélation entre la faculté du consommateur à apprécier d'être surpris et son attitude positive face à une nouvelle technologie. Midgley et Dowling (1978) introduisent le concept d'« innovativité » par lequel ils contreviennent au principe qui veut que le délai d'adoption n'est pas lié à la personnalité de l'utilisateur. Les auteurs affirment que dans le cas d'une innovation, l'adoption est la résultante « *d'intérêt pour le produit, de situations individuelles, de caractéristiques personnelles et du réseau d'influence interpersonnelle* ». Ils constatent ainsi que les caractéristiques psychologiques du consommateur sont déterminantes dans l'attitude adoptée face à une innovation technologique. Petty et Cacioppo (1980)

observent que l'adoption d'une innovation sera favorisée chez les consommateurs qui privilégient les processus cognitifs de réflexion, d'acquisition de connaissance et de résolution des problèmes. Snyder et Fromkin (1980) ont adopté l'angle de la différenciation. Contrairement à la plupart des auteurs qui considèrent que les individus cherchent préférentiellement à reproduire le comportement le plus communément adopté dans leur entourage par esprit d'imitation, ils affirment que les consommateurs ressentent la nécessité de se distinguer des autres personnes. C'est pour cette raison qu'ils choisissent d'adopter une nouvelle technologie, dont l'usage encore peu répandu leur permettra d'affirmer leur singularité et leur libre-arbitre.

Pour Laurent et Kapferer (1985), l'implication du consommateur favorise une adoption rapide. Les auteurs montrent qu'un utilisateur qui s'investit fortement dans l'usage d'un nouveau produit sera plus enclin à se comporter différemment, pour s'adapter à ce nouvel environnement. De ce fait, le processus d'adoption d'une innovation par un individu peut être déduit de son implication à l'égard de cette technologie. Rao et Olson (1990) ont étudié la corrélation entre la compréhension que l'utilisateur a d'une catégorie de produits et sa facilité à adopter une innovation qui la concerne. De fait, l'ensemble des étapes, de la prise de connaissance jusqu'à l'utilisation, seront accélérées si l'individu possède déjà une expertise dans ce domaine. Selon Kamakura et Novak (1992), les motivations des consommateurs sont largement influencées par les valeurs et les convictions qu'ils défendent. Cependant, ces éléments n'interviennent pas tous dans des proportions identiques. Le comportement des individus est dicté par l'adéquation entre leurs principes et les signaux qu'ils perçoivent et qui émanent de leur environnement tels que les incitations à l'achat, les arguments marketing, ou encore le prix.

3.5. Les facteurs relatifs au contexte

L'environnement dans lequel apparaît et se développe une innovation joue un rôle important sur son devenir. L'ensemble des éléments qui ont un impact sur l'acte d'achat du consommateur peut être désigné sous le vocable global de marketing situationnel (Belk, 1974). Ces facteurs influencent la décision de l'individu, sans que toutefois ce dernier en soit conscient. Parmi ces facteurs situationnels, nous pouvons citer en premier lieu les éléments matériels liés au point de vente et à son environnement. Le

bruit, l'affluence, la température, le design du magasin, constituent un environnement qui favorise ou non le confort du consommateur et renforce ou amoindrit sa décision d'achat. L'environnement social, c'est-à-dire la ou les personnes qui accompagnent le consommateur pendant son acquisition, constitue une autre catégorie de facteurs qui exercent également une influence notable sur le passage à l'acte. L'acte d'achat sera considéré dans une perspective différente suivant des facteurs temporels, la saison, la date et l'heure auxquelles il est effectué. Les chercheurs ont également observé que la perspective dans laquelle est effectuée l'acquisition influe sur le comportement du consommateur. Ce dernier n'agira pas de manière identique s'il achète l'objet pour lui-même ou pour une tierce personne.

Nous pouvons donc retenir que le comportement à l'égard d'un produit innovant est soumis à différents facteurs environnementaux, qui tiennent au contexte et à l'état d'esprit de l'individu lui-même. Du fait de l'influence de ces variables, le comportement des consommateurs n'est pas toujours prédictible.

3.6. *Les freins à l'adoption*

Tout changement doit faire face à la peur de l'inconnu et au rejet du risque que l'utilisateur pourrait courir en y souscrivant. L'innovation ne déroge pas à cette règle et Le Nagard-Assayag et al. (2015) notent la multiplicité des freins qui s'opposent à l'adoption d'un nouveau produit. L'utilisateur fonde sa décision d'achat sur les risques qu'il perçoit. Volle (1995) montre que plus les risques sont nombreux et importants, plus l'adoption sera « lente et difficile ». Il énumère plusieurs typologies de risques qui peuvent contrecarrer une décision d'achat. Le premier risque perçu par le consommateur est le risque financier, constitué par le coût de l'adoption d'un nouveau produit. Pour autant, si un prix élevé augmente ce risque, il peut représenter également une garantie de la qualité de l'objet. Le risque fonctionnel représente la possibilité que le produit ne convienne pas à l'usage prévu. Quant au risque physique, il désigne les éventuelles atteintes à la santé de l'utilisateur lorsqu'il emploie le produit. Le risque social survient lorsque l'utilisation du produit est perçue défavorablement dans l'entourage du consommateur. Le risque psychologique est lié à l'angoisse ressentie par l'individu lorsqu'il craint d'avoir acheté un produit qui ne lui convient pas. Le risque de perte de temps survient lorsque le panel d'offres disponibles est vaste et que

le consommateur doit consacrer beaucoup de temps à l'étude des caractéristiques de chaque proposition avant de faire son choix. Et pour finir, le risque d'opportunité recouvre l'éventualité de ne pas opter pour le produit le plus approprié. Le risque perçu par le consommateur est fonction de l'individu lui-même, de ses spécificités et de son comportement à l'égard du risque. Il dépend également du produit, de sa catégorie et de son caractère innovant. Il est enfin lié également à l'environnement dans lequel se déroule l'acquisition. Notons enfin que plus le risque est ressenti comme élevé, plus le consommateur cherchera à le réduire en maximisant les informations collectées avant l'acte d'achat.

Lorsque l'usage d'un nouveau produit se propage dans la population, les consommateurs doivent produire un effort pour comprendre comment il fonctionne, puis l'intégrer dans leur quotidien, leurs « *habitudes de consommation ; leur budget ; leur temps d'achat, ...* » (Le Nagard-Assayag et al., 2015). Des investissements en temps et en argent sont donc nécessaires et ces « coûts de changement » sont variables en fonction des spécificités du produit innovant auquel ils s'appliquent. Les coûts psychologiques désignent la difficulté pour un consommateur de changer ses habitudes. Il doit renoncer à l'utilisation d'un produit qui lui était familier et cet abandon constitue un effort, un sacrifice qui a un impact psychologique. Les coûts d'apprentissage représentent les efforts qui doivent être consentis par le consommateur pour maîtriser le fonctionnement du produit, et le temps qu'il consacre à cet apprentissage. Ces coûts sont plus élevés si le produit comporte de nombreuses fonctions et si l'utilisateur ne parvient pas à le ranger dans une catégorie. Les coûts contractuels sont constitués par les frais de résiliation d'un abonnement ou d'un contrat antérieur. Les coûts d'appropriation sont induits par le renouvellement du produit et la nécessité de faire évoluer et de transmettre les informations qui le concernent. Ces coûts peuvent s'additionner et si leur somme est trop élevée, l'utilisateur sera incité à renoncer à l'adoption de l'innovation. En conséquence, il est essentiel que « *les avantages perçus contrebalancent ces coûts* ».

Nous nous servirons de ces facteurs présentés afin de construire et formuler les questions et sujets de nos études exploratoires dans le but de confirmer et compléter les variables qui impactent les usages des OCM au quotidien. La prochaine section

résume les pistes de recherches qui en résultent des études actuelles autour des maisons connectées afin de souligner celles qui seront traitées par ce travail doctoral.

Section 2. L'exploration de nouvelles pistes de recherche

Nous avons montré plus haut que les premières études relatives à la maison connectée se sont concentrées sur ses caractéristiques technologiques. Toutefois, l'intérêt des chercheurs s'est, par la suite, reporté sur la vision des utilisateurs pour offrir un aperçu plus large de cette innovation. Dans cette perspective, il s'agit d'intégrer dans les travaux l'impact de la maison connectée sur la vie quotidienne de ses occupants. C'est pourquoi nous allons nous pencher sur les changements consécutifs à l'émergence de cette technologie, en évaluant les avantages et les conséquences qu'entraînent son acceptation et son adoption. Enfin nous explorons les pistes de recherches qui en résultent.

1. Les bénéfices des OCM

Les chercheurs distinguent les bénéfices qui apparaissent immédiatement aux occupants du logement et les bénéfices qui sont révélés sur le long terme, tant pour les utilisateurs que pour l'environnement. Les avantages des maisons connectées peuvent être de nature potentielle ou perçue. Les bénéfices potentiels sont étudiés sous l'angle des conséquences positives qui sont possibles lorsque les consommateurs adoptent la technologie des smart homes (Peek et al., 2014 ; Czaja, 2016 ; Kun, 2001). Les bénéfices perçus sont identifiés en interrogeant les utilisateurs sur la manière dont ils perçoivent le fonctionnement de cette technologie et l'impact de leur perception sur leur acceptation (Kim et Shin, 2015 ; Mayer et al., 2011 ; Paetz et al., 2012). La comparaison entre les bénéfices potentiels identifiés et les bénéfices perçus par les utilisateurs montre que ces deux visions sont convergentes sur certains points et discordantes sur d'autres. Toutefois, la perspective des utilisateurs révèle des aspects pertinents pour promouvoir le concept des maisons connectées dans l'opinion publique. Le développement des maisons connectées est prometteur, et les fabricants comme les usagers partagent une vision favorable de cet essor. Toutefois, Wilson et al. (2017) soulignent que les risques et les dysfonctionnements qui subsistent doivent trouver une solution. L'optimisation de la consommation d'énergie, le contrôle des appareils domestiques et l'amélioration de la sécurité sont les fonctionnalités qui sont appréciées par les consommateurs potentiels de la technologie connectée dans leur logement. Cette

opinion est en concordance avec les arguments en faveur de la maison connectée, qui privilégie le coût, le contrôle et la commodité d'usage. Mais dans la réalité, bien que la technologie permette d'optimiser la consommation d'énergie, elle peut aussi l'accroître par la mise en service de nouveaux appareils, ou un usage plus massif des dispositifs existants. En cela, la conception des systèmes de maison connectée et l'usage qui en est fait sont donc décisifs pour obtenir un résultat positif sur la consommation d'énergie. Il semble aussi qu'une réticence soit signalée chez les usagers de ces technologies et les consommateurs potentiels, qui s'inquiètent de la cession d'une part de leur souveraineté à des dispositifs de contrôle automatisés. Cette inquiétude surpasse les questions sur le respect de la vie privée et la confidentialité des données, qui ont pourtant entravé la mise en service des compteurs communicants dans toute l'Union européenne. Marikyan et al. (2017) ont identifié quatre domaines dans lesquels la maison connectée apporte des avantages significatifs : il s'agit de la santé des utilisateurs, des aspects environnementaux, des profits pécuniaires et des bénéfices psychologiques qui découlent du bien-être et de l'inclusion sociale des habitants du logement. L'intérêt que présentent les maisons connectées pour la santé des occupants a fait l'objet de nombreux développements. Les aspects portant sur l'environnement et la réduction des dépenses ont été moins étudiés par les chercheurs. L'impact sur le psychisme et l'inclusion sociale est rarement évoqué dans la littérature.

1.1. La santé et les OCM

De nombreuses études se sont consacrées aux apports de la maison connectée pour améliorer la qualité de vie et la sécurité des occupants du logement, quand ils sont atteints de pathologies invalidantes ou d'un affaiblissement dû à l'âge qui porte atteinte à leurs facultés physiques et cognitives (Chan et al., 2008 ; Demiris et al., 2008 ; Demiris & Hensel, 2009 ; Reeder et al., 2013 ; Courtney et al., 2008 ; Rantz et al., 2005 ; Demiris et al., 2004 ; Finkelstein et al., 2004 ; Facchinetti et al., 2023). Le premier bénéfice de la maison connectée est d'assurer aux utilisateurs un plus grand confort, d'accroître leur sécurité et de les décharger de certaines tâches opérationnelles. Les soins sont facilités et optimisés (Chan et al., 2009 ; Czaja, 2016 ; Demiris, 2004 ; Finkelstein et al. 2004 ; Laroum et Pechpeyrou. 2023). D'autre part, les objets connectés peuvent effectuer une surveillance de l'utilisateur en détectant des incidents,

tels qu'une chute, ou des variations anormales de certains paramètres. En signalant ces événements aux professionnels, les dispositifs de domotique leur permettent d'intervenir, éventuellement à distance, d'anticiper une action ou un traitement curatif et de prévenir une aggravation de l'état, voire le décès, de la personne vulnérable (Chan et al., 2009 ; Demiris, 2004 ; Finkelstein et al., 2004 ; Mynatt et al., 2004 ; Celler et al., 2003 ; Finch et al., 2008 ; Walsh & Callan, 2011). L'informatisation du dossier médical du patient et la centralisation des données qui le concernent, grâce notamment aux prescriptions électroniques, facilitent le suivi du malade et l'actualisation de son traitement. Les erreurs thérapeutiques sont ainsi minimisées (Cavicchi & Vagnoni, 2017). Notons également que les applications domotiques peuvent permettre le remplacement d'une consultation, d'une thérapie ou d'un soin en présentiel par une séance distancielle, d'où un gain de temps, d'argent et de fatigue pour les personnes à mobilité réduite. Elles peuvent diffuser des recommandations et contribuer ainsi à une meilleure hygiène de vie des utilisateurs (Czaja, 2016). Toutefois, il convient de noter que les individus ont une perception mitigée des applications qui concernent le domaine de la santé. Malgré les apports des services proposés, les utilisateurs ne sont pas entièrement convaincus de l'intérêt de mettre en place un tel système. Certes, plusieurs chercheurs ont montré, de manière empirique que la technologie de la maison connectée recueillait une opinion plutôt favorable (Rahimpour et al., 2008 ; Matlabi et al., 2012 ; Finch et al., 2008). Ces études ont identifié que l'application paraissant la plus intéressante était la possibilité de bénéficier de soins ou de consultation médicale à distance, sans se déplacer. Les individus interrogés plébiscitaient ce service en raison des économies de temps et d'argent qui en résultent (Chan et al., 2009 ; Demiris, 2004 ; Finkelstein et al., 2004 ; Mynatt et al., 2004 ; Celler et al., 2003 ; Finch et al., 2008 ; Walsh & Callan, 2011). Pour autant, Kerbler (2013) a montré que les personnes âgées n'étaient pas convaincues par les apports de la technologie connectée pour leur confort et leur sécurité (Rahimpour et al., 2008 ; Matlabi et al., 2012 ; Finch et al., 2008). Notons toutefois que les résultats divergents de ces études peuvent être justifiés par une dissemblance entre les populations interrogées, en particulier en termes de localisation. Le lieu de résidence peut influencer sur le niveau de familiarisation avec les nouvelles technologies et la difficulté à se les approprier. Ces variables peuvent induire

une divergence dans les représentations des objets connectés recueillies dans les différentes zones géographiques.

1.2. L'environnement et les OCM

L'apparition et le développement des inquiétudes liées au réchauffement climatique, ainsi que la croissance inexorable du prix de l'énergie ont focalisé l'attention sur les réductions possibles de la consommation énergétique des logements. Dans ce contexte, les objets connectés occupent une place de choix pour contrôler le fonctionnement des appareils domestiques et leur bon usage. De ce fait, la smart home est devenue un élément incontournable dans la panoplie des outils destinés à limiter la consommation d'énergie des ménages, enjeu majeur pour répondre aux besoins croissants et aux problématiques environnementales (Balta-Ozkan et al., 2014 ; Chen et al., 2017 ; Elkhorchani & Grayaa, 2016 ; Zhou et al., 2016 ; Beaudin & Zareipour, 2015 ; Kyriakopoulos & Arabatzis, 2016 ; Kiesling, 2016 ; Aye & Fujiwara, 2014 ; El-hawary, 2014 ; Alzoubi, 2022. Badar et Anvari-Moghaddam, 2022). Au sein du foyer, les objets connectés interviennent à quatre niveaux. Ils permettent un suivi de la consommation ; ils assurent le contrôle du schéma de consommation à distance et en direct ; ils gèrent le fonctionnement des dispositifs domestiques, dans un objectif d'optimisation de leur consommation et de leur efficacité ; ils proposent des conseils personnalisés (Zhou et al., 2016 ; El-hawary, 2014). Si les efforts individuels permettent une réduction substantielle de la consommation d'énergie globale, les pouvoirs publics trouveront un terrain favorable pour opérer une transition énergétique et privilégier la production d'électricité renouvelable (Elkhorchani et Grayaa, 2016 ; Aye et Fujiwara, 2014). Les émissions de carbone seront également diminuées. Inclure des systèmes assurant la consommation d'énergie renouvelable (éolien, solaire, biomasse, géothermie) dans l'équipement des maisons connectées est un projet qui mobilise déjà des recherches (Zhou et al., 2016). Sa généralisation permettrait d'optimiser la production et l'utilisation de l'électricité. Cet aspect contrevient à l'argumentaire sur les aspects négatifs du développement de la technologie dans l'habitat. Toutefois, des auteurs ont montré que les avantages perçus par les utilisateurs se distinguent des avantages potentiels identifiés (Balta-Ozkan et al., 2014 ; Balta-Ozkan et al., 2013a ; Paetz et al., 2011 ; Paetz et al., 2012). Dans plusieurs pays, une divergence est apparue entre les

opinions des individus, et suivant qu'ils étaient ruraux ou citadins, ils n'avaient pas la même perception des apports environnementaux de la technologie connectée (Balta-Ozkan et al., 2014). Les personnes vivant à la campagne paraissent plus réceptives aux bénéfices écologiques que les habitants des villes, pour qui le facteur pécuniaire est prépondérant. De fait, il n'est pas possible de généraliser une théorie pour expliquer comment la sensibilité à l'environnement intervient dans la volonté d'adoption de la maison connectée. Les relations sociales, les services proposés, le type d'habitat induisent une grande diversité des modes de consommation et du regard que les utilisateurs portent sur les technologies innovantes (Balta-Ozkan et al., 2014).

1.3. Les dépenses et les OCM

Si la maison connectée permet une utilisation optimisée de l'énergie, les profits ne sont pas uniquement constatés dans une perspective de développement durable et de préservation de l'environnement. Un effet positif peut être instantanément mesuré sur la consommation d'énergie et sur les dépenses associées. L'utilisateur peut réaliser des économies sur deux plans. D'une part, il peut optimiser son utilisation de l'énergie en adoptant un mode de consommation plus approprié, grâce aux informations collectées par les éléments connectés, appareils domestiques ou compteur, intégrés dans son installation (Balta-Ozkan et al., 2013a ; Darby & McKenna, 2012 ; Hargreaves et al., 2013 ; Paetz et al., 2012). D'autre part, un aperçu plus précis de sa consommation d'électricité lui permet de faire jouer la concurrence entre les différents fournisseurs (Darby & McKenna, 2012 ; Faruqi et al., 2010).

Dans la littérature, les études se focalisent sur les bénéfices financiers perçus et considèrent qu'ils influent significativement sur la décision d'achat d'appareils connectés pour le logement, contrairement aux bénéfices potentiels. Or, les enquêtes réalisées auprès des usagers ne montrent pas une prépondérance massive des motivations pécuniaires dans le choix des consommateurs qui optent pour la technologie connectée. En réalité, les économies réalisées sont minimes, et les utilisateurs considèrent qu'elles sont partiellement absorbées par les frais de maintenance. Elles ne constituent donc pas la motivation majeure pour mettre en œuvre un tel système (Balta-Ozkan et al., 2013a). D'autres auteurs montrent que la maison connectée éveille l'intérêt des consommateurs potentiels qui perçoivent son potentiel

de réduction de la consommation d'énergie et des dépenses afférentes. Toutefois, ces mêmes individus supposent généralement que les économies réalisées ne seront pas suffisamment importantes pour compenser le montant de l'investissement nécessaire. Cette incertitude sur la rentabilité de l'opération freine considérablement le développement de la technologie des objets connectés dans le logement (Balta-Ozkan et al., 2014 ; Balta-Ozkan et al., 2013b ; Paetz et al., 2011). La perception de l'intérêt économique de la maison connectée exerce une influence plus ou moins grande sur l'intention d'adoption, en fonction de deux autres éléments contextuels. Il a été démontré que le lieu d'habitation du consommateur et l'importance qu'il attache aux autres apports de la technologie conduisent à modérer ou accroître le rôle du facteur pécuniaire (Balta-Ozkan et al., 2014 ; Balta-Ozkan et al., 2013a ; Park et al., 2017). La localisation qui peut être corrélée avec la situation financière et sociale de l'utilisateur, les valeurs et la mentalité qui prévalent dans une zone géographique influent sur la manière dont les individus vont considérer le coût et le profit générés par la technologie et sur le poids relatif des différentes motivations (Balta-Ozkan et al., 2014 ; Park et al., 2017). Les aspects financiers peuvent donc être la motivation essentielle de la mise en place de la technologie connectée, ou bien être considérés comme un bénéfice supplémentaire mais accessoire (Balta-Ozkan et al., 2013a ; Park et al., 2017). Lorsque la préoccupation principale du consommateur est la commodité de l'installation et les services qu'elle rend, la fiabilité de la technologie et sa compatibilité, c'est-à-dire la possibilité de connecter entre eux tous les dispositifs présents dans le logement constituent des aspects prépondérants (Balta-Ozkan et al., 2013a ; Park et al., 2017). Les apports de la technologie connectée dans le domaine de la santé sont également générateurs de profit financiers potentiels, car ils permettent de développer les soins à domicile et de réduire les déplacements (Ehrenhard et al., 2014). Au regard des enjeux du vieillissement de la population, cette question a fait l'objet d'études. Il en ressort que la pratique des soins à domicile n'est pas appropriée pour tous les patients. L'état de santé du malade, ainsi que les prestations dont il a besoin, déterminent le bénéfice financier qui peut être escompté (Kun, 2001). Dans ce sens, l'avantage pécuniaire de la technologie connectée est variable et son influence sur la décision d'adoption est inégale.

1.4. Bien-être, inclusion sociale et OCM

La technologie connectée est un outil pour diminuer la solitude et renforcer le lien social (Chan et al., 2008 ; Percival & Hanson, 2006 ; Demiris et al., 2004). Chan et al. (2008) montrent que cet apport est renforcé par la mise à disposition d'applications de support et d'assistance. Lorsque les utilisateurs se sentent épaulés dans leur vie quotidienne, ils éprouvent une meilleure estime d'eux-mêmes. Ils se sentent plus compétents, mieux adaptés à leur environnement. La perception de soi consiste pour un individu à évaluer sa propre situation, dans son cadre de vie, au regard des attentes qu'il ressent (Brandt et al., 2011). Or, les utilisateurs interrogés sur les apports des nouvelles technologies qu'ils perçoivent ne privilégient pas cet aspect. Il semble, par exemple, que les individus qui pourraient bénéficier de systèmes d'assistance craignent d'être considérés comme diminués (Damodaran et Olphert, 2010 ; Demiris et al., 2004 ; Gaul et Ziefle, 2009). Par ailleurs, les dispositifs de communication à distance peuvent avoir des conséquences préjudiciables sur les liens sociaux, en se substituant aux échanges de vive voix (Damodaran & Olphert, 2010). Ce renforcement de l'isolement dû à une diminution des rapports sociaux présents pourrait être une conséquence néfaste des systèmes technologiques d'assistance des personnes vulnérables (Kim et al., 2013). Il résulte des enquêtes précitées que les apports de la technologie pour pallier les effets de la dépendance ne sont pas exempts d'inconvénients. Par ailleurs, Balta-Ozkan et al. (2013a) et Balta-Ozkan et al. (2013b) se sont interrogés sur la barrière qui peut s'établir entre les utilisateurs de la technologie connectée et ceux qui n'ont pas les moyens d'y accéder. Si ces systèmes sont réservés à des catégories sociales à haut revenu, l'inclusion sociale qu'ils proposent se constituera entre des individus économiquement favorisés, excluant de facto les autres couches de la population. De ce fait, l'utilisation des technologies de la maison connectée aura pour conséquence la scission de la société entre les individus qui peuvent en bénéficier et la discrimination des personnes qui n'y ont pas accès (Balta- Ozkan et al., 2013a ; Balta-Ozkan et al., 2013b). Toutefois, ce problème pourrait disparaître grâce à la politique de prix menée par les fabricants de produits technologiques, qui cherchent à en étendre la consommation en orientant les coûts d'achat à la baisse. De ce fait, les objets connectés destinés à l'habitat devraient progressivement devenir accessibles au plus grand

nombre (Khedekar et al., 2017) ce qui éliminera le risque de fracture sociale liée à leur détention.

2. Les barrières face à l'usage des OCM

Il apparaît que les maisons connectées ne se sont pas encore massivement répandues dans la population, malgré les profits potentiels dont leurs utilisateurs peuvent bénéficier (Chan et al., 2008 ; Balta-Ozkan et al., 2013a ; Ehrenhard et al., 2014 ; Yang et al., 2017 ; Jacobsson et al., 2016 ; Kim et Yeo, 2015 ; Anderson, 2007). Pour déterminer les freins qui s'opposent à leur propagation, il convient de cerner les réticences des consommateurs. Les études réalisées sur ce sujet ont accordé une importance prépondérante aux limitations technologiques, supposées être un obstacle majeur pour les utilisateurs. Les considérations économiques, éthiques et réglementaires paraissent moins déterminantes. La résistance psychologique et le défaut de connaissances des individus ont été également répertoriés parmi les facteurs faiblement influents.

2.1. Barrières technologiques

Lorsque le consommateur collecte des informations sur une technologie innovante, il cherche à déterminer la fiabilité du produit, sa connectivité et sa compatibilité avec d'autres composants. Ces aspects sont mis en perspective avec l'utilité qu'il perçoit de ce système (Park et al., 2017 ; Yang et al., 2017) et déterminent le fit technologique, c'est-à-dire si la technologie est adaptée aux besoins de l'individu. Cette valeur est l'élément prépondérant pour orienter la décision d'adoption de la maison connectée (Balta-Ozkan et al., 2013a). C'est pourquoi des recherches sont menées pour identifier les éléments susceptibles d'influencer défavorablement l'opinion que les consommateurs se forment à propos de la technologie et de remettre en question leur décision de l'adopter. Yang et al. (2017) ont montré que la mobilité, l'automatisation et l'interopérabilité des éléments constitutifs favorisent l'adoption du système. D'autres auteurs ont observé que la complexité de la technologie a un effet dissuasif sur les consommateurs (Becks et al. 2023), qui, a contrario, seront sensibles à un dispositif fiable et simple à appréhender (Balta-Ozkan et al., 2013a ; Alsulami & Atkins, 2016). Or, les systèmes de maison connectée qui sont proposés sur le marché

présentent, pour la plupart, des fonctionnalités difficiles à utiliser. Czaja (2016) et Diegel (2005) observent à ce propos que la prépondérance des préoccupations techniques qui présidaient à la conception des technologies de maisons connectées explique cette déficience. La simplicité d'utilisation de ces dispositifs et le regard porté par les usagers n'ont pas été privilégiés. L'attente des utilisateurs à propos des maisons connectées concerne essentiellement une assistance personnalisée, sûre et sécurisée, et l'anticipation des besoins (Kim et Shcherbakova, 2011). Ces services supposent que le système soit constamment opérationnel, et donc robuste. La fiabilité du produit repose sur sa capacité à donner satisfaction à l'utilisateur pendant une période plus ou moins longue. Les consommateurs considèrent en général qu'un bien technologique doit pouvoir être utilisé pendant au moins cinq à dix ans (Balta-Ozkan et al., 2013a). Il apparaît que les composants d'une maison connectée sont considérés comme faiblement fiables, par la majorité des individus (Balta-Ozkan et al., 2013a). La généralisation de ces technologies dans la population impose une exigence de qualité des produits et services offerts.

2.2. *Barrières financières, éthiques et juridiques*

Les freins secondaires à l'usage massif de la technologie des maisons connectées sont relatifs aux aspects financiers, éthiques et juridiques. Les préoccupations financières se fondent sur le prix d'achat du matériel, auquel s'ajoutent les frais d'installation, d'entretien et de réparation. Ces coûts dissuadent les consommateurs (Balta-Ozkan et al., 2013a ; Steele et al., 2009 ; Chan et al., 2012), d'autant que le retour sur investissement, et la possibilité de réaliser des économies ne sont pas nécessairement bien intégrés. Les consommateurs sont alors réticents à déboursier des sommes importantes pour des produits technologiques (Balta-Ozkan et al., 2013a), surtout qu'il existe un manquement d'information autour de l'équilibre coûts-avantages de la part des autorités politiques (Chamaret et al. 2020). Lorsque la maison connectée vise à proposer des services liés à la santé, les frais d'installation et de fonctionnement sont élevés. Cette constatation contrevient à la théorie qui affirme que les systèmes de soins et de consultations à domicile peuvent se substituer aux thérapies réalisées en présentiel, tout en présentant un avantage économique pour le patient comme pour la structure médicale (Chan et al., 2008). D'ailleurs, Wells (2003) a émis des

avertissements sur le coût d'implémentation des applications de soins dans une maison connectée. L'adaptation du système pour répondre aux exigences de sécurité et de confidentialité, le coût du matériel nécessaire pour mettre en place la prescription électronique ou le DME, ainsi que la formation du personnel médical et soignant augmentent considérablement les frais de mise en place d'un tel dispositif. Le respect de la vie privée et la sécurité des données personnelles constituent un sujet de réflexion, rendu crucial à cause de la quantité d'informations recueillies par les dispositifs de la maison connectée (Chan et al., 2009 ; Balta-Ozkan et al., 2013a ; Jacobsson et al., 2016 ; Friedewald et al., 2005 ; Kotz et al., 2009). D'ailleurs, de nombreux pays imposent l'information et le consentement du patient avant l'implémentation d'un système connecté de soins à domicile (Sundström et al., 2002). Cette réglementation confirme la réticence des consommateurs qui refusent que leurs données personnelles puissent être recueillies et utilisées (Coughlan et al., 2013 ; Hanson et al., 2007). Cet excès de méfiance est un frein majeur à l'acceptation et à l'adoption des smart homes, comme le montrent un large panorama d'études (Paetz et al., 2011 ; Yang et al., 2017 ; Jacobsson et al., 2016 ; Wilson et al., 2017 ; Paetz et al., 2012 ; Chung et al., 2016). Or, il est indéniable que les données personnelles peuvent être divulguées, car les dispositifs automatisés interviennent massivement dans la sphère privée des utilisateurs (Chan et al., 2009 ; Zwijsen et al., 2011 ; Yang et al., 2017 ; Courtney, 2008). Toutefois, les individus ne sont pas unanimes au sujet d'une éventuelle violation de leur vie privée et des défaillances qu'ils perçoivent pour leur sécurité. Certains consommateurs ne sont pas préoccupés par les risques encourus par leurs données personnelles et privilégient les apports qu'ils retirent de l'utilisation de dispositifs connectés (Lorenzen-Huber et al., 2011). En revanche, une partie des individus est sensibilisée aux dangers qui peuvent découler d'une utilisation frauduleuse des dispositifs de la maison connectée et de contrôle à distance (Balta-Ozkan et al., 2013a ; Lejealle, 2022). La réponse à ces obstacles consiste à sécuriser le fonctionnement des systèmes au moyen de protocoles performants, afin de prévenir le vol de données et le détournement de la technologie (Chan & Perrig, 2003). La maison connectée est un secteur d'activité récent, dont la réglementation n'est pas totalement aboutie. Ce sont essentiellement ses applications dans le domaine des soins et de la santé qui sont concernées par le flou juridique et l'imprécision des lois (Chan et al., 2008 ; Chiang & Wang, 2016 ; Anderson, 2007 ;

Harkke et al., 2003). De ce fait, cette problématique constitue un frein majeur à leur développement. Pour rassurer les consommateurs et favoriser la croissance de la technologie des maisons connectées, il conviendrait que les pratiques soient régulées par la législation. La population adopterait plus facilement le concept si les désaccords entre les clients et les fournisseurs de biens et de services étaient encadrés par un ensemble de dispositions permettant de définir les droits et les obligations de chacune des parties (Balta-Ozkan et al., 2014). Le respect de la vie privée et la protection des données personnelles relèvent également du champ d'action des gouvernements. Ils doivent aussi faire l'objet d'une réglementation, visant à prévenir la diffusion, volontaire ou non, de ces informations. Toutefois, l'échange des données admet une perspective différente lorsqu'il est réalisé dans un contexte médical, avec pour objectif l'établissement d'un diagnostic. La confidentialité des informations collectées par les outils domotiques est alors reconsidérée (Chan et al., 2008).

2.3. Résistance au changement

Il apparaît clairement que la population a une faible connaissance des apports des maisons connectées et ce défaut d'information influe sur la confiance ressentie dans ces dispositifs et la conscience de l'utilité qu'ils peuvent présenter (Balta-Ozkan et al., 2013a ; Kerbler, 2013). L'usage qui peut être fait de cette technologie, ses avantages et ses inconvénients ne sont pas clairement perçus. Comme les maisons connectées sont encore peu répandues, les consommateurs en côtoient rarement des usagers. Cette faible notoriété est un frein à une commercialisation massive (Balta-Ozkan et al., 2013a). Le lien entre manque de connaissance et défaut d'intérêt a été montré par une étude portant sur les compteurs connectés. Les individus interrogés ne percevaient pas les avantages du dispositif par rapport au compteur traditionnel auquel ils étaient accoutumés (Kim & Shcherbakova, 2011). Enfin, les retours des usagers des maisons connectées sont mitigés, leur satisfaction étant modérée (Hu et al., 2013). Cette contre-publicité se cumule avec le faible intérêt éprouvé par une partie des consommateurs et contrecarre une large diffusion des OCM dans la population (Yang et al., 2017).

La **théorie de la résistance à l'innovation** a été formulée par Ram et Sheth (1989). Mani et Chouk (2017) ont cherché à l'appliquer à l'acceptation des objets connectés et à ses enjeux. Les enquêtes précitées montrent que la réticence des consommateurs est

renforcée par la faible utilité perçue du produit et par son caractère d'innovation technologique. De fait, un bien nouveau, qui ne peut pas s'intégrer dans le quotidien des consommateurs mais leur impose des modifications de leurs habitudes, peut se révéler un échec commercial, et sa diffusion peut rester confidentielle (Alam et al., 2011). Dans le cas présent, l'adoption de la maison connectée se heurte à des comportements fortement ancrés et à la résistance des consommateurs qui répugnent à changer leurs habitudes (Kleinberger et al., 2007 ; Sun et al., 2010 ; Fuchsberger, 2008). De plus, les utilisateurs perçoivent cette technologie comme faiblement utile, et leur réticence à l'accepter est renforcée par la conviction qu'ils ne pourront pas la contrôler. Pour convaincre la population, les innovations technologiques doivent être mieux adaptées aux habitudes et aux valeurs des consommateurs (Stringer et al., 2006). Dans le cas présent, les éléments constitutifs de la maison connectée pourraient inclure des composants logiciels paramétrables et ajustables en fonction des spécifications de l'utilisateur. (Keith Edwards & Grinter, 2001 ; Hu et al., 2014). La crainte de voir les échanges physiques disparaître au profit des communications virtuelles, est susceptible de détourner les utilisateurs de la maison connectée (Wu & Fu, 2011).

3. Les nouvelles pistes de recherches

Hargreaves et al. (2018) ont montré que les maisons connectées ont majoritairement été observées dans une perspective technique. Ainsi, ce sont les solutions technologiques imaginées en réponse aux problèmes posés par la conception de ces systèmes qui ont principalement retenu l'attention des chercheurs (Wilson, et al., 2015). Bien que la problématique consistant à susciter l'intérêt des utilisateurs ait fait l'objet de plusieurs études, telles que celle de Balta-Ozkan et al. (2013), les pratiques réelles des consommateurs restent encore partiellement inexplorées. Les travaux qui ont cherché à identifier l'usage de la maison connectée se sont focalisés sur des catégories spécifiques d'utilisateurs, par exemple, les adopteurs précoces, les enthousiastes et les amateurs (Bernheim Brush et al., 2011 ; Mennicken & Huang, 2012 ; Mozer et al. 2005) ou encore des groupes d'individus pour qui les applications de la maison connectée constituent une réponse à des contraintes particulières (Woodruff, Augustin, & Foucault, 2007). De multiples études mettent en évidence les avantages que les usagers peuvent retirer de la maison connectée. Les spécificités techniques sont

abondamment documentées (Xu et al., 2016 ; Zhou et al., 2016 ; Jacobsson et al., 2016 ; Toschi et al., 2017 ; Das et al., 2016 ; Yang et al., 2016 ; Vastardis et al., 2016 ; Pennick et al., 2016 ; Yang et al., 2016 ; Kim et al., 2016 ; Park, 2015 ; Ahvar et al., 2016). Cependant, la plupart de ces travaux présentent de manière incomplète la perspective de l'utilisateur (Marikyan et al., 2019). Les études qui se sont focalisées sur le point de vue des usagers ont ciblé la population vieillissante et en perte d'autonomie (Blaschke et al., 2009 ; Alsulami & Atkins, 2016 ; Gauld, 2014 ; Harris & Hunter, 2016 ; Morris et al., 2014 ; Peine et al., 2014 ; Jamwal et al., 2022 ; Pirzada et al., 2022). **Il y a donc une lacune à combler pour observer l'ensemble des individus et leur comportement au regard des innovations technologiques.** La diffusion de la maison connectée passe par son acceptation au sein de la population en général, et certains intervenants peuvent jouer un rôle-clé pour l'adoption de ce concept. **Si l'innovation s'oriente vers la satisfaction de l'utilisateur et non vers la résolution de difficultés technologiques, les chercheurs pourront identifier les applications les plus aptes à répondre aux besoins d'une proportion plus importante des consommateurs.** Ces derniers pourront ainsi mesurer tous les bénéfices qui découlent de la maison connectée. En conséquence, **il serait souhaitable que les recherches s'orientent en prenant pour point de départ la vision des utilisateurs ordinaires et non celle d'un groupe particulier.** Les perspectives qui ont été étudiées jusqu'à aujourd'hui s'attachaient plutôt à déterminer la réaction des consommateurs face à la proposition de produits ou de services particuliers, et cet aspect pourrait être approfondi à l'avenir. Ainsi, des travaux (Chan et al., 2008 ; Ehrenhard et al., 2014 ; Bregman & Korman, 2009) ont écarté la conception de maisons totalement connectées au profit de systèmes autonomes. Ils ont testé la perception que les consommateurs avaient de ces dispositifs en termes d'ergonomie, de réponse aux besoins et de cohérence avec leurs valeurs. Toutefois, en isolant un seul composant du système, une étude pourrait produire des résultats biaisés (Ehrenhard et al., 2014). Le développement des maisons connectées s'oriente vers des composants multiples et interconnectés entre eux. L'avenir de l'internet des objets, qui connaît un essor massif lié à l'intégration des applications de divertissement (Ehrenhard et al., 2014), passera par la convergence entre les systèmes. Les objets de toutes natures (voiture, montre, appareils domestiques) communiqueront par l'intermédiaire de plateformes construites

sur l'IoT, dans la lignée d'un mouvement impulsé par des marques comme Google ou Apple (Hong et al., 2016). Des produits distants dialogueront pour s'affranchir des limites physiques et les modèles qui prévalent dans la conception des biens technologiques seront bouleversés. Cette redéfinition interviendra dans le domaine de la maison connectée comme dans tous les autres secteurs. Pour illustrer cette interopérabilité, citons les outils « CarPlay » et « Home Kit », imaginés par Apple, qui permettent aux conducteurs d'une voiture de piloter leurs appareils électro-ménagers depuis leur véhicule. Ce type de dispositif montre que la technologie de la maison connectée va être investie par de nouveaux acteurs, issus de domaines d'activité diversifiés. Toutefois, bien que marqué par une progression extrêmement dynamique, l'écosystème de la maison connectée a fait l'objet d'un faible nombre d'études (Hong et al., 2016). **Au regard de l'évolution rapide de la technologie, les travaux doivent porter sur l'intégration des systèmes et non sur des outils isolés.** Par ailleurs, les travaux qui ont porté sur des objets autonomes se sont limités à un choix très réduit de fonctionnalités. Dans des recherches futures, il faudra intégrer les différentes catégories d'applications de la maison connectée. En s'appuyant sur les spécificités de l'environnement, il sera possible d'identifier les variables qui prévalent dans l'acceptation et l'adoption des maisons connectées. Cette technologie n'a pas fait l'objet de nombreuses études empiriques qui pourraient donner de nouvelles perspectives. L'utilisation de la domotique intervient dans la vie intime de chaque foyer, de manière permanente dans le temps. **Des travaux futurs pourraient permettre d'identifier les blocages techniques et psychiques, dans le but de construire des hypothèses pertinentes pour les réduire et développer la mise en œuvre des produits connectés.** En étudiant l'attitude de l'utilisateur avant et après la mise en place de la technologie de la maison connectée, il sera possible d'appréhender comment se modifient ses perceptions et quelles sont les implications sur le processus cognitif d'adoption. L'observation de son comportement donnera des indications pour promouvoir la diffusion de la technologie dans la population. Quelques chercheurs se sont toutefois penchés sur le point de vue de l'utilisateur pour identifier les avantages et les inconvénients perçus de la maison connectée. Toutefois, ces recherches n'ont pas produit des conclusions convergentes (Ehrenhard et al., 2014 ; Kerbler, 2013 ; Alsulami et Atkins, 2016). De toute évidence, la perspective utilisateur reste un domaine encore

partiellement inexploité. Le contexte émotionnel, psychologique, symbolique, fonctionnel et économique dans lequel intervient la proposition de maison connectée exerce certainement une influence majeure lorsque l'individu détermine s'il adopte le système ou s'il le rejette. La manière dont l'utilisateur perçoit la valeur du produit est influencée par les construits et a un impact sur sa décision. Balta-Ozkan et al. (2014) ont ainsi montré que le contexte géographique, social et démographique dans lequel se situent les individus, doit être relevé car il permet de mesurer le lien entre la situation économique et sociale et les avantages et inconvénients perçus. Les caractéristiques financières des répondants peuvent influencer sur l'importance relative accordée aux différents types de bénéfices et cet aspect devra être intégré dans les futures études (Balta-Ozkan et al., 2014). Par ailleurs, Mani et Chouk (2017) ont montré l'importance de la résistance psychologique au changement. Cet aspect devra être approfondi en s'intéressant à la perception que les utilisateurs ont de l'utilité de l'innovation technologique, au regard de leur processus cognitif. **Une telle étude pourrait permettre de cerner l'origine des différences de comportement et d'identifier les variables qui interviennent pour renforcer la réticence face à l'innovation.**

Nous observons enfin que les études empiriques citées dans la présente recherche se sont basées sur des méthodologies qualitatives, notamment des groupes de discussions, des études de cas et des entretiens. Il serait opportun de les compléter par une approche quantitative permettant de cerner le comportement et les attentes des consommateurs.

Résumé du chapitre 1

Le premier chapitre de notre recherche a permis de définir, cadrer et soulever les pistes de recherches autour des objets de la maison connectée en passant tout d’abord par la présentation des objets connectés en général.

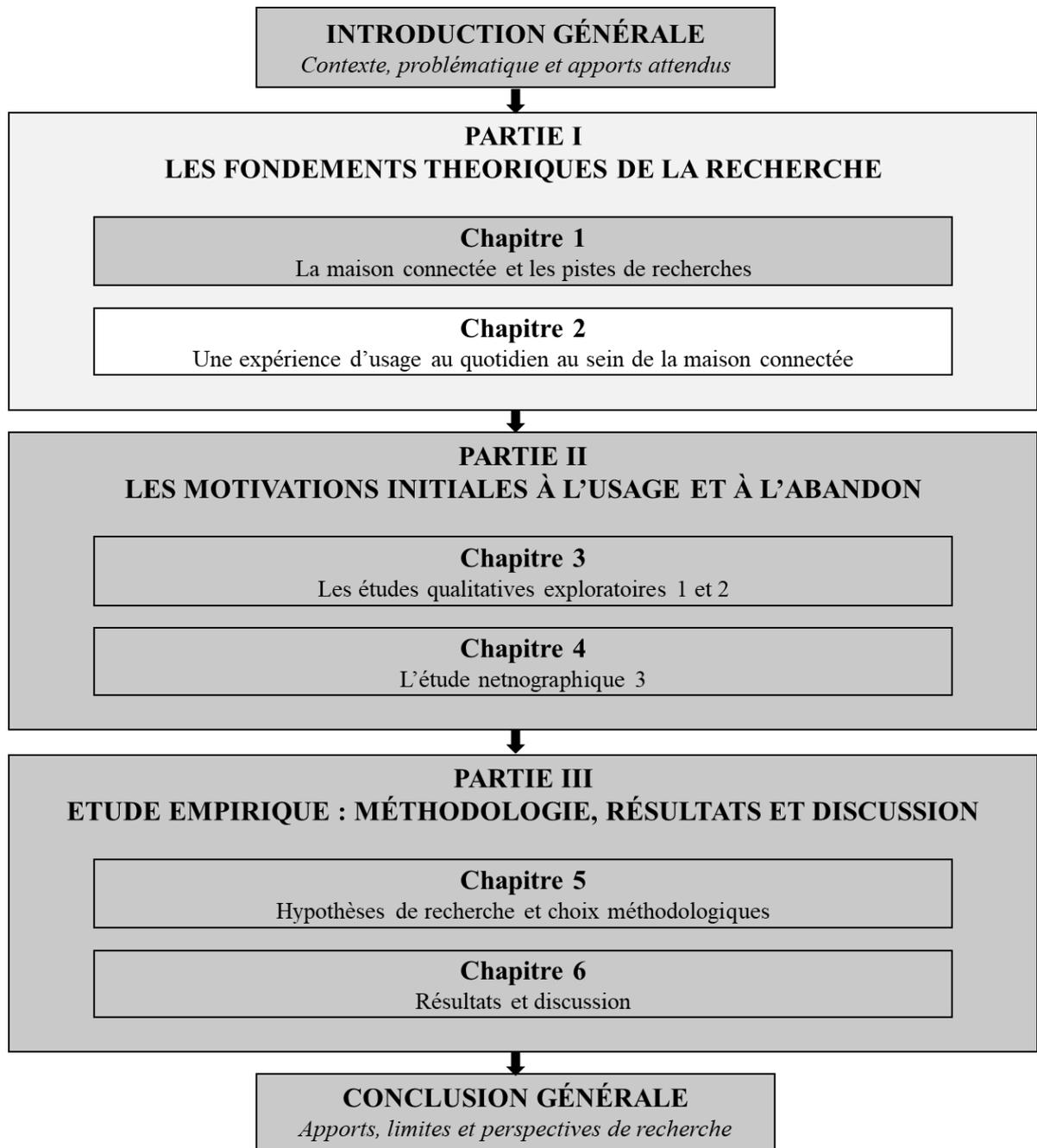
Nous avons abouti à une compréhension en profondeur des concepts de l’innovation, des objets connectés et de la maison connectée que nous synthétisons dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 - Synthèse des définitions du Chapitre 1

Innovation technologique	L'utilisation d'un nouvel produit, système ou une nouvelle technique par des individus.
Objets connectés	Un ensemble de produits qui peuvent communiquer entre eux pour échanger des données facilitant l'exécution d'une tâche.
Maison connectée	Une résidence équipée d'une technologie de communication intelligente, avec des services proposés et une capacité de ceux-ci à satisfaire les besoins des utilisateurs.

A cet effet, un retour aux différentes définitions a permis de mettre en exergue les trois principales caractéristiques d’une maison connectée : **la technologie, les services proposés et la capacité de ceux-ci à satisfaire les besoins des utilisateurs**. Sur l’aspect technologique, nous avons souligné alors que les produits innovants doivent être initialement perçus comme utiles, faciles à utiliser et hédoniques pour attirer les innovateurs (von Hippel, 1986). Or, il s’avère que ces bénéfices perçus avant l’usage sont d’autant plus complexes dans le cas des objets connectés. Les attributs des produits seuls ne constituent plus la perception de la technologie par les consommateurs. Cette perception relève davantage des services proposés et plus spécifiquement d’histoires et de mythes captivants (Giesler, M. et Fischer, E., 2018). Très souvent les médias mettent l’accent sur les problèmes de confidentialité et incidents techniques, ce qui augmente les craintes des consommateurs. Une bonne connaissance de la technologie par les utilisateurs, réduit les risques perçus en matière de sécurité (Awad et Krishnan, 2006 ; Azjen et Driver, 1991). Mais quand les risques semblent supérieurs aux avantages, cela

diminue l'acceptation de la technologie et sa valeur utilitaire (Dimitriadis et Kyrezis, 2010). Ainsi nous soulignons l'importance et l'influence des risques perçus avant l'usage. Cette variable est aussi importante sur le parcours d'usage que les bénéfices perçus à priori. Etant donné qu'il est conseillé dans le cadre de la maison connectée d'orienter les recherches vers la satisfaction de l'utilisateur et non vers la résolution de difficultés technologiques ; il est primordial d'identifier les blocages techniques et psychiques afin de cerner l'origine des différences de comportement et d'identifier les variables qui interviennent pour renforcer les usages ou la réticence face à l'innovation. Enfin, le concept de la confiance émerge dans ce premier chapitre en tant qu'une variable qui joue un rôle important sur le schéma d'usage. Sans confiance, il n'y a pas de relation stable et durable (Guibert, 1999). Les objets technologiques font partie de la vie quotidienne. Le poids de la confiance envers la technologie ou la marque est très important lors de l'évaluation de l'utilisation de la technologie (Hoffman et al., 1999). Les contributions de ce chapitre se concentrent principalement sur la détermination des caractéristiques de la maison connectée. En effet, la littérature traitant du concept de la maison connectée souffre d'un manque de réflexion globale sur le concept, se concentrant souvent sur un produit innovant spécifique. En utilisant cette base et les nouvelles pistes de recherche identifiées, nous mettons en évidence l'importance de mieux comprendre et de considérer l'influence des bénéfices et des risques perçus sur les véritables utilisations. Cette importance sera analysée dans le prochain chapitre (Chapitre 2).



CHAPITRE 2. UNE EXPERIENCE D'USAGE AU QUOTIDIEN AU SEIN DE LA MAISON CONNECTEE

Lorsque nous parlons d'innovations ou de nouvelles technologies, les approches d'**acceptation** et d'**intention d'utilisation** sont souvent évoquées. Ces modèles ont été conçus pour expliquer rationnellement le comportement du consommateur. Mais certaines limites existent, telles que leur perspective assez « techno centrée » et la non prise en compte du contexte évolutif d'une technologie (Brangier, Hammes-Adelé et Bastien, 2010). Les dimensions liées à l'utilisabilité et l'acceptation (ou pas) d'une technologie restent nécessaires mais non exhaustives pour cerner l'interaction entre l'utilisateur et la technologie. Pour pouvoir comprendre les motivations et les freins à la continuité d'usage, nous allons présenter l'approche concentrée autour de **l'expérience utilisateur**. Au-delà de la prise en compte des dimensions émotionnelles et esthétiques, cette perspective permet de se concentrer sur le quotidien ou le vécu de l'utilisateur pendant l'interaction (Rodríguez-Gallego et al., 2022). La différence entre ces deux approches est très simplement expliquée par Norman (2004). Selon l'auteur, la beauté, le plaisir et la joie jouent un rôle très crucial dans nos vies. Cela implique qu'il est insuffisant de construire des produits fonctionnels, compréhensibles et utilisables. Il faut aussi qu'ils apportent de la joie et du plaisir dans la vie des utilisateurs tout au long de l'expérience d'usage. Dans le cas contraire des sentiments négatifs peuvent contribuer à la résistance face aux usages et donc à l'interruption de la continuité d'usage. Partant de ce constat, nous allons cadrer cette approche pour notre travail de recherche et s'intéresser aux dimensions qui devraient être retenues des théories d'acceptation et d'intention d'usage. En effet, une complémentarité entre les deux approches permettra de combler les limites de chacune séparément et d'étudier au-delà d'une expérience ou interaction ponctuelle, l'acceptation de la technologie en question, dans notre cas les produits de la maison connectée par les membres d'un foyer, pour justifier son utilisation d'une manière répétée dans le temps.

Section 1. Les modèles de diffusion et d'adoption de nouvelles technologies

Nous consacrons cette première section à la revue complète des théories et modèles d'adoption, d'acceptation et de rejet des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) et leur évolution. Nous définirons les principales notions en nous appuyant sur les recherches en marketing et sur d'autres travaux issus de système d'information, de la psychologie sociale, de l'économie et de la sociologie.

1. L'adoption et l'utilisation de nouvelles technologies

La diffusion de nouvelles technologies dans la population comporte deux étapes successives : l'adoption, qui peut se matérialiser par un acte d'achat, et l'utilisation, également appelée la diffusion par l'usage. De multiples études sont consacrées au phénomène d'adoption et aux mécanismes qui conduisent des consommateurs, individus ou ménages, à adopter un produit innovant (Gatignon et Robertson, 1986 ; Golder et Tellis, 1998). La perspective tournée autour de l'adoption est alors privilégiée (Dickerson et Gentry 1983 ; Mahajan et Muller 1979 ; Midgley et Dowling 1978 ; Rogers 1995 ; Davis et al. 1989 ; DeLone and McLean 2003 ; Venkatesh et al. 2003), soit d'une perspective tournée autour de l'appropriation (Dourish, 2003 ; Waycott, 2005 ; Karim, Mohamed et Hussein, 2011 ; Bar, Pisani et Weber, 2016). Cependant, les recherches sur l'usage qui est fait d'une technologie après son adoption sont beaucoup moins fréquentes (Von Hippel, 1995 ; Fournier et Mick, 1998 ; Shih et Venkatesh, 2004).

L'adoption d'un produit ne signifie pourtant pas que ce dernier sera pleinement utilisé par le consommateur et le rejet d'une technologie peut venir contrecarrer sa diffusion. L'adoption d'une innovation constitue une première phase indispensable du processus de diffusion mais ce dernier n'est pleinement accompli qu'après une utilisation significative du produit par les consommateurs cibles. Des schémas d'utilisation se mettent alors en place et favorisent l'intégration de l'usage du produit dans la population (Lindolf, 1992 ; Rogers, 1995). L'abandon d'une technologie en raison de sa « désadoption » peut cependant survenir à tout moment au cours de son cycle de vie, interrompant ainsi sa diffusion.

Dans cette partie, nous allons passer en revue les principaux modèles d'adoption, de rejet et d'acceptation de nouvelles technologies dans le but de définir les variables explicatives qui interviennent en phase de préadoption ou les antécédents à l'adoption et l'usage ; mais également celles qui interviennent en phase de post adoption ou pendant l'usage.

1.1. Acceptabilité, acceptation et intentions d'usage

L'**acceptabilité** renvoie à la perception ou la représentation mentale que se forme un individu à l'égard d'un objet technologique. La valeur de cette représentation déterminerait sa volonté d'utiliser ou non la technologie (Tricot et al., 2003). De nombreux facteurs, comme les valeurs, la motivation, les affects et le contexte social affecterait l'acceptabilité (Tricot et al., 2003). Cette notion est déterminée grâce à des variables qui contribuent et impactent la décision d'utiliser ou l'intention d'usage d'une technologie. La Technology Acceptance Model (TAM) (Davis, 1989 ; Davis et al., 1989) définit l'acceptabilité comme l'intention d'utiliser une technologie ayant comme objectif d'accomplir la tâche précise, tâche pour laquelle elle est prévue. Ce dernier point représente une limite de ce concept qui est largement lié à la fonctionnalité de la technologie.

La notion d'acceptabilité fait référence aux perceptions qu'a un utilisateur d'une technologie et renvoie à la décision d'adopter ou pas cette technologie (Tricot et al., 2003).

La notion d'acceptabilité fait référence aux représentations *a priori* que se forment les utilisateurs, qui permettent d'anticiper l'acceptation ou pas d'un système. Alors que l'**acceptation** s'insère à la suite de l'implantation de la technologie et recense le comportement réel d'un utilisateur face à une nouvelle technologie. Ce concept permet de relever l'expérience réelle de l'utilisateur (Bobillier-Chaumon et Dubois, 2009).

La notion d'acceptation fait référence à la mise en pratique d'un ensemble de comportements d'adoption réels, par un individu ou un groupe, dans le cadre des activités concrètes. (Bobillier-Chaumon et Dubois, 2009).

Les modèles d'intentions d'usage de nouvelles technologies trouvent leur genèse dans les modèles psychosociaux de prédiction du comportement humain : la **Théorie de l'Action Raisonnée** (TRA) (Fishbein & Ajzen, 1975), la **théorie des comportements interpersonnels** (Triandis, 1980) et la **Théorie du Comportement Planifié** (TCP) (Ajzen, 1991). En effet, l'utilité, l'utilisabilité et l'acceptabilité ont été définies comme les principales dimensions des intentions d'usage de nouvelles technologies (Dillon & Morris, 1996 ; Tricot et al., 2003). Ainsi, ces modèles considèrent l'intention d'usage comme prédicteur direct des usages effectifs et donc du succès ou échec d'un nouveau produit ou service innovant.

La TRA explique que le comportement d'un individu est déterminé par l'intention d'exécuter ce comportement. Les auteurs expliquent qu'une « *intention comportementale permet de prédire la performance de tout acte volontaire, sauf si l'intention change avant l'exécution, ou à moins que la mesure de l'intention ne corresponde pas au critère comportemental en termes d'action, de cible, du contexte, du calendrier et/ ou d'une spécificité* » (Fishbein et Ajzen, 1975). L'intention est elle-même déterminée et influencée respectivement par l'attitude de l'individu ou l'effet d'un sentiment positif ou négatif chez un individu lié à son comportement, et la norme subjective ou la pression sociale (voir Figure 1).

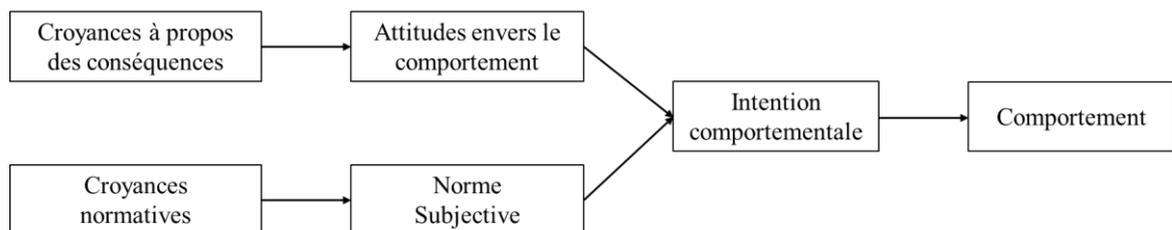


Figure 1 - Modèle de la théorie de l'action raisonnée

nouvelles technologies que nous allons découvrir à la première section du Chapitre 2. La **théorie des comportements interpersonnels** de Triandis (1971, 1980) explique que le comportement humain est la somme des attitudes « *ce qu'une personne aimerait faire* », des normes sociales « *ce qu'une personne pense devoir faire* » et des habitudes « *ce qu'une personne fait normalement* ». L'apport non négligeable de cette théorie par rapport aux autres modèles qui considèrent les intentions comportementales comme antécédent des comportements réels, est l'ajout du rôle des habitudes dans les comportements réalisés. Cette variable modère la relation entre la décision finale et les

intentions. En effet, plus le poids des habitudes dans la décision est important, moins le poids des intentions affectera le comportement. Dans l'autre sens, la décision comportementale serait directement la conséquence de l'intention comportementale si un comportement ne fait pas partie des habitudes d'une personne.

Ce modèle est devenu largement appliqué en psychologie mais peu investi dans le domaine de la technologie de l'information. Thompson et al., reprennent le modèle de Triandis (1980) pour l'appliquer au domaine de technologie et l'utilisent pour prédire l'usage de l'ordinateur personnel (**Le modèle d'utilisation du PC**, 1991).

En 1985, Ajzen définit la TCP comme extension de la TRA en ajoutant un troisième déterminant au comportement : le contrôle perçu du comportement (voir Figure 2).

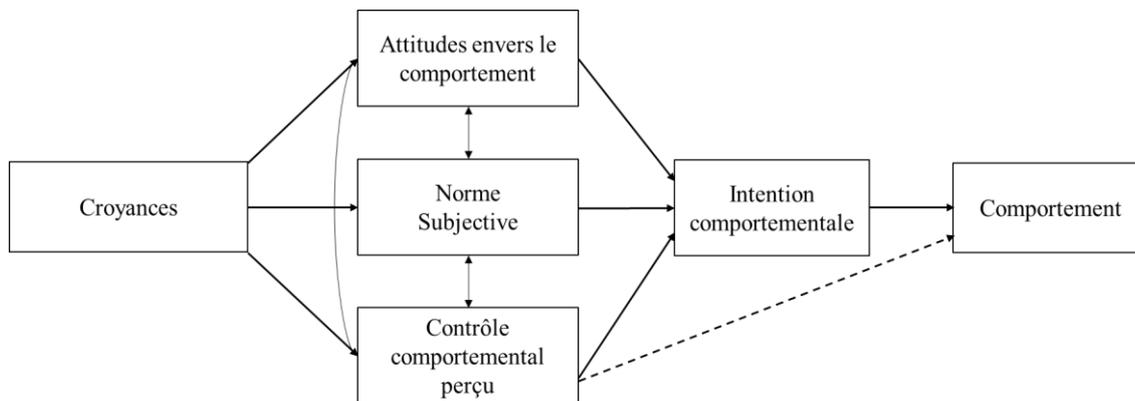


Figure 2 - Modèle de la théorie du Comportement Planifié, Ajzen (1991) p.183

Un facteur central de la TCP est bien sûr l'intention d'un individu de réaliser un comportement. Or, le comportement effectif dépend aussi des facteurs plutôt non motivationnels comme les ressources et les opportunités. Ces derniers forment ensemble le contrôle perçu du comportement. Ajzen (1991) affirme que « *Les ressources et les opportunités disponibles pour une personne doivent dans une certaine mesure dicter la probabilité de réussite comportementale.* ». La TCP a été utilisée pour comprendre l'usage des technologies (Harrison et al. 1997 ; Mathieson 1991 ; Taylor and Todd 1995b). Ce modèle possède l'avantage d'identifier les croyances spécifiques qui peuvent influencer l'usage de nouvelles technologies vu qu'il prend en compte des facteurs spécifiques, non présents dans le TAM. Ces facteurs comme l'influence du regard des autres, restent déterminants du comportement réel et nous donnent une meilleure compréhension de l'usage (Shirley et Todd, 1995).

1.2. Utilisabilité et appropriation

Le niveau d'exploitation des fonctionnalités d'un système technologique par des utilisateurs cibles pour atteindre un objectif spécifique est ce qui définit la notion de l'utilisabilité (Dillon & Morris, 1999 ; Tricot et al., 2003). Cette dernière est appréhendée par la mesure des différents comportements d'utilisation des fonctionnalités d'une technologie. Les déterminants centraux de l'acceptabilité sont l'acceptabilité et l'utilité, qui représentent la capacité d'un système ou d'un produit de répondre à l'objet pour lequel il a été conçu, l'utilisabilité.

Ces deux notions considérées comme déterminants rationnels de l'acceptation, sont les critères essentiels du TAM.

La notion d'utilisabilité fait référence au degré selon lequel un produit peut être utilisé et exploité de différentes manières (Dillon & Morris, 1999).

La mise en usage d'un système ou produit dans la vie quotidienne est ce qui qualifie l'approche de l'appropriation. Cette approche est construite du point de vue des usagers et c'est de là que naissent les usages (Boullier, 1995 ; Bardini, 1996).

La notion d'appropriation fait référence à l'usage « personnel » par l'individu d'un produit (Boullier, 1995).

D'après Proulx (2002), il existe trois conditions nécessaires pour l'appropriation d'une technologie par une personne :

- « Une maîtrise cognitive et technique minimale de l'objet ou du dispositif technique ;
- Une intégration sociale significative de l'usage de cette technologie dans la vie quotidienne de l'agent humain ;
- La possibilité qu'un geste de création soit rendu possible par la technologie, c'est-à-dire que l'usage de l'objet technique fasse émerger de la nouveauté dans la vie de l'utilisateur. »

1.3. Usage et utilisation

Le concept d'usage a fait l'objet d'une approche pluridisciplinaire avec des premiers travaux issus de la sociologie qui apparaissent en 1960 puis en système d'information en 1980. Ces différentes approches divergent par leurs définitions de l'usage, parfois contradictoires, mais permettent de retrouver différents niveaux d'analyses et de compréhension des facettes de cette notion.

L'usage prend sa place, dans un contexte individuel, à la suite de cette action d'appropriation qui ne cesse d'évoluer en fonction des différentes interactions sociales qui ont lieu (Jouët, 1989). Une disparité entre les différents usagers est mise en évidence quand l'individualisation des usages se renforce par l'adhésion sociale : c'est ce qui caractérise les usages sociaux. Ces usages sont définis comme « *Des modes d'utilisation se manifestant avec suffisamment de récurrence, sous la forme d'habitudes relativement intégrées dans la quotidienneté, pour être capables de résister en tant que pratiques spécifiques* » (Lacroix, Moeglin, Tremblay 1992). Abordé comme synonyme de l'utilisation répétée dans le temps dans le domaine des systèmes d'information ou encore du marketing (Kim et Malhotra, 2005), l'usage fait référence à un comportement ou mode d'utilisation. Cet usage qui est récurrent, évolue pour atteindre un seuil ou un nombre de personnes important pour (1) peser sur la conception même du produit ou service et (2) devenir la norme sociale. Ainsi cette notion d'usage fait référence à des modes d'utilisation récurrents et imprégnés dans la vie quotidienne d'un groupe social pour devenir socialement légitime. Alors que l'utilisation est liée à l'ergonomie du produit affectant ainsi l'usage dans le cas où l'utilisateur rencontre des difficultés en utilisant le produit. Ce terme représente l'emploi effectif du produit par l'utilisateur alors que l'usage va également inclure le rapport entre l'utilisateur et le produit (Millerand, 2004).

L'usage représente des modes d'utilisation récurrents dans le temps et imprégnés dans la vie quotidienne prenant en compte l'expérience de l'utilisateur (Millerand, 2004).

La notion de continuité d'usage, quant à elle, se réfère à la capacité d'un produit, d'un service ou d'un système à fournir une expérience cohérente et sans interruption à ses utilisateurs, même dans des situations de changement ou de perturbation. Dans le cadre

de notre travail doctoral, la notion fait référence spécifiquement à l'usage soutenu au long terme et la capacité de l'utilisateur de passer d'un mode d'utilisation à un autre sans rencontrer beaucoup de difficultés ou de discontinuité, malgré les interruptions ou les changements de contexte. La continuité d'usage est importante pour assurer une expérience utilisateur satisfaisante et positive.

Après avoir statué sur les définitions des notions clés pour ce travail de recherche, nous allons nous intéresser aux différents modèles qui s'appuient sur ces notions pour prédire l'adoption, l'usage ou le rejet des nouvelles technologies.

2. Les modèles d'adoption, d'acceptation et de diffusion des usages

2.1. Adoption et rejet

D'après Rogers (1962) et Robertson (1971), l'adoption d'une innovation est le fait de l'utiliser continuellement. C'est l'acceptation, par une unité décisionnelle, d'une nouveauté, dans un système social particulier. D'autres auteurs soulignent que l'adoption d'une nouvelle technologie est l'acceptation, l'essai, l'utilisation et l'appropriation de cette technologie. Pour Breton et Proulx (2002), l'adoption est synonyme d'usage. Dans le cadre de cette recherche, l'adoption sera considérée comme l'acceptation et l'utilisation effective d'une innovation.

Le processus de prise de décision en matière d'adoption de nouvelles technologies est celui par lequel passe un individu dès le moment de découverte d'un produit, à celui de la formation d'une attitude, pour ensuite décider d'adopter ou pas une innovation.

Une nouveauté, quel que soit son type, est associée à un certain degré d'incertitude, par rapport à son succès ou pas. Pour cette raison les individus passent par des étapes pour évaluer et se former une idée par rapport à une innovation.

Un consommateur traverse six phases avant de s'approprier une technologie innovante : la connaissance, la persuasion, la décision, la mise en œuvre, la confirmation et l'abandon (Rogers, 1995). Ces étapes consistent en une série d'actions qui l'amènent soit à la continuité soit à la discontinuité de l'adoption.

Pendant l'étape de la connaissance, le consommateur découvre cette innovation et en intègre le fonctionnement. En se familiarisant avec les spécificités de cette technologie, il pourra se forger un avis et évaluer l'intérêt qu'elle présente pour lui au regard de sa

situation personnelle (ses besoins, ses envies, ses attirances ou ses aversions, son parcours) mais aussi des codes et des convictions répandus dans son environnement.

Nous notons que l'utilisation régulière d'une technologie spécifique favorise une adoption rapide des évolutions ultérieures de ce produit par l'individu. De ce fait, il est profitable de s'appuyer sur les consommateurs d'un produit pour assurer la réussite des générations suivantes (Hoffman, Novak et Venkatesh, 2004).

Au cours de l'étape de persuasion, le consommateur conforte son opinion sur l'innovation, et il réévalue les informations acquises au cours de la phase de prise de connaissance à la lumière de son propre ressenti. Il détermine si la technologie présente ou non un intérêt pour lui, et s'il est pertinent de l'essayer. L'étape de connaissance fait donc appel à des mécanismes cognitifs de l'ordre de l'apprentissage, alors que l'étape de la persuasion est constituée par des processus affectifs, qui ont une dimension subjective.

Au cours de l'étape de décision, le consommateur finalise son choix. Il adopte ou rejette la technologie qui lui est proposée, en se fondant sur les éléments recueillis au cours des deux premières phases : les informations objectives collectées et l'interprétation qu'il en fait au regard de sa situation et de ses attentes. Lorsque les bénéfices d'une nouvelle technologie apparaissent clairement et peuvent être aisément communiqués, les individus sont davantage enclins à adopter cette innovation, mais d'une manière générale, les consommateurs se montrent curieux et testent volontiers une nouveauté afin d'évaluer son intérêt (Rogers, 1995).

La phase de mise en œuvre permet donc à l'individu de déterminer s'il va intégrer ou non une nouvelle technologie dans sa pratique usuelle. Au cours de cette étape, le consommateur ne maîtrise pas encore l'ensemble des fonctionnalités et des caractéristiques du produit. En l'utilisant, il approfondit ses connaissances et les confronte à ses besoins spécifiques.

La phase de confirmation est l'étape au cours de laquelle l'individu confirme ou non la pertinence de l'usage d'une innovation. S'il en perçoit les bénéfices, il continue à s'en servir, et la remplacera par un produit équivalent lorsqu'elle sera hors d'usage. S'il n'a pas été convaincu, il se détourne du produit et en abandonne l'utilisation. Et la dernière phase, est celle de l'abandon de l'innovation. Au cas de la remise en cause du choix, l'individu peut arrêter l'utilisation. Après l'étape de confirmation, arrive la décision

d'adopter ou de rejeter une innovation qui a une durée indéterminée. L'abandon d'une innovation est une indication que l'idée n'a peut-être pas été pleinement intégrée dans la pratique et le mode de vie des adoptants au stade de la mise en œuvre. Il provient le plus souvent d'un sentiment de déception, ou si un produit vient remplacer l'autre avec des caractéristiques supérieures.

Il faut noter que l'auteur souligne le rôle des différents canaux de communication à chaque phase qui mène à l'adoption ou l'abandon d'une innovation. D'une part, les médias de masses peuvent être mobilisés si le but est d'atteindre un large public, de diffuser des informations ou de mobiliser pour des changements d'attitudes. D'autre part, les canaux interpersonnels peuvent permettre un double échange d'informations ainsi que la persuasion des individus à former ou changer une attitude.

Les phases d'adoption d'une innovation sont celles par lesquelles passe un individu de la connaissance d'une innovation à former une attitude envers cette innovation pour enfin arriver à une décision d'adoption ou de rejet de l'innovation.

Dans le cadre de notre travail, ces étapes sont d'importance pour construire un modèle intégrateur de l'acceptation et du rejet, qui fait partie intégrante du processus.

Ram (1987) propose un modèle d'appropriation de l'innovation ou de résistance face à l'innovation et explique que ce dernier dépend de trois facteurs : les caractéristiques perçues de l'innovation, les caractéristiques du consommateur et les caractéristiques du mécanisme de diffusion. Ce modèle examine l'effet direct des facteurs culturels, situationnels et sociaux sur le comportement envers l'innovation. Plus un produit est considéré comme innovant, plus la perception du risque et l'incertitude quant à l'utilité de l'innovation sont élevées. Ainsi, plus un produit est perçu comme complexe, plus l'incertitude augmente.

Dans le cas des objets connectés, malgré le fait que les consommateurs considèrent que ces objets représentent l'avenir, de nombreux aspects intrinsèques aux objets connectés et extrinsèques (liés au système et au consommateur) constituent encore des freins à l'achat (Mani et Chouk, 2017). Ces auteurs prouvent qu'il existe trois types de facteurs de résistance à l'utilisation d'objets connectés : tout d'abord des facteurs liés au système et aux risques de surveiller les consommateurs. Puis, des facteurs liés aux objets connectés eux-mêmes comme l'inutilité perçue et la sécurité perçue. Enfin, des facteurs liés au consommateur, qui regroupent de nombreuses inquiétudes pouvant se

manifester de sa part tels que la peur de la dépendance, l'intrusion dans la vie privée du consommateur... Les barrières idéologiques évoquées par Mani et Chouk (2017) évoquent deux types de discours existants autour des objets connectés : le discours complotiste et le discours rationnel. Ce dernier inclut un sentiment d'ambivalence, les personnes ne sont pas pour, mais ne sont pas non plus contre (Ardelet et al., 2017). Un besoin de rassurance émerge afin de pouvoir orienter ce discours. Mais, n'oublions pas que l'existence du discours complotiste n'aide pas à mener le consommateur vers l'adoption. Weber (2010) souligne que la sécurité et la vie privée sont deux enjeux majeurs qui accompagnent les objets connectés. Des nouveaux modes de régulation doivent être envisagés. En plus, l'utilité perçue de ces objets est remise en cause par les consommateurs. Ces derniers éprouvent que l'aspect intrusif de ces objets, suscite des inquiétudes effaçant tout bienfait perçu. Ces études démontrent déjà que les objets connectés comme innovation sont très difficilement adoptés sur le long terme et que le risque d'abandon est bien présent. Ce risque peut survenir à cause de mises à jour de l'interface ou d'un changement de stratégie de la marque ou même de l'influence de l'expérience des autres sur le système. Giesler et Fischer (2018) nous racontent des expériences vécues par les utilisateurs des objets connectés qui peuvent être qualifiées comme effrayantes. Prenons l'exemple cité par les auteurs quand Alexa (Assistant vocal d'Amazon) a commencé à émettre des sons étonnants provoquant un sentiment de peur chez les utilisateurs. Des expériences de ce type affectent même les consommateurs qui apprécient et utilisent les objets connectés. Les auteurs expliquent que cette histoire ainsi que de nombreux mythes liés aux nouvelles technologies comme « le conte populaire de Frankenstein ou les histoires autour de la domination par les robots » provoquent la méfiance et le rejet de la technologie.

Toutes ces études démontrent l'importance de comprendre les liens affectifs entre le consommateur et la technologie dans le but d'évaluer la possibilité d'abandon du produit après un certain temps d'appropriation et d'usage.

2.2. L'approche adoption-diffusion

Le **modèle d'acceptation de la technologie** (TAM pour Technology Acceptance Model) a été défini par Davis, Bagozzi et Warshaw en 1989. Il vise à anticiper l'attitude de la population au regard de son adhésion aux nouvelles technologies et à en déterminer les motivations.

Ce modèle approfondit la **TRA** établie par Fishbein et Ajzen en 1975 présenté p.75. Il décrit le processus qui amène la diffusion d'une innovation au sein de la population. Davis s'est fondé sur les concepts identifiés par la **TRA**, et son travail a mis en évidence la conjonction entre les aspects cognitifs et affectifs, qui déterminent l'appropriation ou le rejet des nouvelles technologies par un individu.

Le **TAM** (voir Figure 3) identifie deux composantes essentielles des croyances, « l'utilité perçue » et la « facilité d'utilisation perçue ». Le mécanisme qui conduit un individu à adopter une innovation peut être anticipé par le processus qui est précisé dans la **TRA**, à savoir croyance – attitude – intention – comportement.

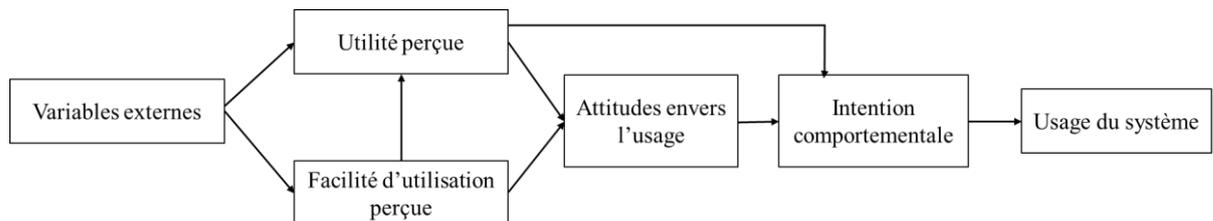


Figure 3 - Modèle d'acceptation de la technologie

L'opinion du consommateur est significativement impactée par l'utilité et la facilité d'utilisation perçues de l'objet innovant. Ces facteurs de croyance sont donc essentiels pour orienter l'attitude, l'intention et le comportement de l'individu et favoriser l'adoption d'une nouvelle technologie (Lederer et al, 2000). Cependant, les spécificités de l'usage d'un nouveau produit déterminent les facteurs qui exercent une influence prépondérante sur le consommateur. En outre la facilité d'utilisation perçue ne peut pas être toujours considérée comme un critère majeur de choix, que ce soit de manière explicite ou implicite (Neudorfer, 2004).

La facilité d'utilisation perçue prend une importance prépondérante pour les outils technologiques qui relèvent de la recherche d'information (Gefen, 2000). Les consommateurs de produits technologiques sont sensibles à la qualité des matériels et logiciels utilisés. Quant à leur adhésion à une innovation, elle est conditionnée par la

sécurité et la fiabilité qui leur sont proposées, ou qu'ils perçoivent. Ce sont donc les éléments sur lesquels nous reviendrons dans nos études puisqu'ils influencent fortement le comportement du consommateur et son adhésion à une innovation.

Les recherches relatives à la **théorie de la diffusion des innovations** ont permis de construire une méthode de mesure des processus favorisant l'intégration des nouvelles technologies dans les habitudes ou le quotidien des consommateurs. Cette méthode a permis de quantifier l'impact de la croyance, de l'attitude et de l'intention dans la généralisation des nouveaux moyens de communication. Par ailleurs le « risque perçu » est identifié comme l'un des principaux facteurs qui contrecarrent l'essor du commerce électronique. Cette notion a été développée par Rogers qui analysait les processus d'adoption d'une technologie par les consommateurs et l'appréciation que ces derniers donnaient de la qualité relative d'un produit innovant.

Le **TAM** a servi de modèle de référence dans les recherches sur l'adoption de nouvelles technologies au niveau individuel. Ce modèle a prouvé être empiriquement supérieur au modèle plus généraliste de **TRA** (Viswanath, D. Davis et G. Morris, 2007). Malgré le fait que ce modèle soit très robuste et populaire, Karahanna, Straub et Chervany (1999) soulignent que l'utilisation effective du consommateur, n'est que faiblement expliquée par l'intention d'utiliser une technologie. Legris, Ingham et Collerette (2003) expliquent que son pouvoir explicatif est relativement modéré puisque le **TAM** n'inclut pas les variables liées (1) aux processus de changement humain et social, et (2) à l'adoption du modèle d'innovation. Ce qui fait que ça n'explique que 40% de l'utilisation du système. Bagozzi (2007) expose le fait que la simplicité du modèle est en elle-même une limite, mais qui remonte aux **TRA** et **TPB (Théorie du comportement planifié - Theory of Planned Behavior)**.

Avec son approche déterministe le TAM ne s'avère pas suffisant pour prendre en compte les différences entre chaque utilisateur ainsi que le contexte d'utilisation. Subséquemment, de nombreux auteurs ont réétudié ces variables en y ajoutant d'autres qui répondent à ces limites. En 2000, Venkatesh et Davis revisitent le modèle en rajoutant l'aspect social, et introduisent ainsi le **TAM2**. Ce dernier s'intéresse aux antécédents de l'utilité perçue et de l'intention d'usage pour améliorer sa capacité à mesurer le comportement réel. De nombreux auteurs se sont intéressés aux antécédents qui influencent l'intention d'usage comme le modèle basé sur la motivation ou

Motivational Model (Deci et Ryan, 1985 ; Vallerand, 1997). Ce modèle considère que deux types de motivations, intrinsèque (réaliser une tâche en raison de l'intérêt qu'elle suscite chez l'individu) et extrinsèque (réaliser une tâche pour obtenir un résultat), influencent non seulement l'intention de réaliser une tâche mais aussi la performance de l'individu effectuant cette tâche. Le **TAM** et le **TPB** combinés (Taylor et Todd, 1995), est un modèle conçu dans le but de démontrer l'influence de l'acquisition antérieure ou de l'absence d'expérience préalable d'un produit ou d'un système. Pour cela les auteurs décident de regrouper dans un seul modèle l'utilité perçue du **TAM** avec les prédicteurs du **TPB**. Ce dernier modèle représente une extension du **TRA** qui ajoute un troisième déterminant du comportement : le contrôle comportemental perçu (constitué de facteurs plutôt non motivationnels comme les ressources et les opportunités à disposition). La théorie du comportement interpersonnel (**theory of interpersonal behavior - TIB**) de Triandis (1971) a été reprise par Thompson et al., (1991) pour l'appliquer au domaine technologique et l'utiliser pour prédire l'usage de l'ordinateur personnel : (**The Model of PC Utilization - MPCU**). La **TIB** considère que le comportement humain est la somme des attitudes « *ce qu'une personne aimerait faire* », des normes sociales « *ce qu'une personne pense devoir faire* » et des habitudes « *ce qu'une personne fait normalement* », mais ce modèle reste limité par son contexte non généralisable. Bandura (1986) quant à lui utilise la social cognitive theory (**SCT**). Il démontre qu'une simple observation d'un comportement d'un individu et de ses conséquences par un autre individu fait que ce dernier va s'en souvenir, et va utiliser les informations retirées pour guider ses propres comportements futurs.

Venkatesh et al. (2003) ont formulé la « **Unified Theory of Acceptance and Use of Technology** » (**UTAUT**). Cette théorie est énoncée en comparant empiriquement les huit modèles existants en matière d'acceptation par un individu des nouvelles technologies. Mais le modèle est assez complexe pour prédire les intentions (Bagozzi, 2007), et ne possède pas d'antécédents émotionnels (Venkatesh et al., 2012). Ces derniers revisitent le modèle et définissent le **UTAUT2** en ajoutant les motivations hédoniques. Cependant, les caractéristiques des utilisateurs ne sont pas prises en compte. Alors que les antécédents d'utilisation de nouvelles technologies permettent de recenser les éléments motivants et menants à l'usage, les conséquences de l'utilisation de nouvelles technologies sont d'une importance accrue dans le cadre de

objets connectés qui peuvent être abandonnés dans les six mois qui suivent l'achat (étude GfK, 2014).

En se basant sur le TAM, le modèle cognitif (COG) et le modèle de confirmation des attentes (Expectation Confirmation Model - ECM), Liao et al. (2009) examinent l'intention des utilisateurs de continuer à utiliser une technologie. Les auteurs expliquent que ces théories se concentrent sur l'acceptation initiale (TAM), le post-adoption (ECM) et intègrent des concepts cruciaux pour comprendre le comportement de l'utilisateur comme la satisfaction (COG). Ils proposent alors la théorie de la continuité technologique (**Technology Continuance Theory - TCT**). Cette théorie se compose de six éléments : la satisfaction, la confirmation, l'utilité perçue, l'attitude, la facilité d'utilisation perçue et l'intention de continuer à utiliser la technologie. La principale contribution de la TCT consiste à combiner l'attitude et la satisfaction dans un modèle unique qui explique la continuité technologique (Liao et al., 2009). La TCT souligne l'importance de l'utilisation à long terme et celle de la satisfaction de l'utilisateur pour le succès des nouvelles technologies, au-delà de l'acceptation initiale (Pattanayak et al., 2017). Plusieurs chercheurs ont étudié les facteurs qui sous-tendent le TCT. Dans le contexte des services et applications mobiles (Jain et al., 2021 ; Meng et al., 2021 ; Purohit et al., 2022 ; Foroughi et al., 2023 ; Meena et Sarabhai, 2023) ; des services bancaires en ligne (Foroughi et al., 2019 ; Rahi et al., 2020) et des objets et systèmes connectés (Sun et al., 2022 ; Wang et al., 2022 ; Jo, 2023 ; Raff et Wentzel, 2023 ; Rohan et al., 2023). Cependant, ces études se basent sur des différents antécédents de l'usage et de la continuité d'usage selon le contexte étudié. Le modèle de base présente des limites principalement liées à la non prise en compte de variations contextuelles (essentielle dans le cadre de notre recherche étant donné la particularité des OCM), à un champ d'application qui reste limité à l'étape de post-adoption (pas d'exploration des usages effectifs) et la non prise en compte d'influence externe ou des conséquences influençant la continuité d'usage.

Les conséquences sont les changements qui surviennent au niveau individuel ou collectif à la suite de l'adoption ou du rejet d'une nouvelle technologie (Rogers, 1983 ; 2003). L'auteur classe les conséquences de l'utilisation de nouvelles technologies selon trois dimensions.

- La première dimension concerne la perception de cette technologie par les différents membres d'un foyer, qui affecte la nature des conséquences (désirables ou indésirables). En effet, la manière dont l'innovation affecte les membres d'un système ou d'un foyer, est un déterminant de la perception d'une innovation comme désirable ou pas. L'innovation peut être perçue comme utile pour une personne, mais pas pour une autre. Pour cette raison, la nature des conséquences (désirables ou indésirables) se détermine en prenant comme référence plusieurs membres ou l'ensemble des membres d'un foyer.
- La deuxième dimension examine les conséquences directes et indirectes de l'utilisation d'une nouvelle technologie. Les conséquences directes sont les modifications apportées, en réponse immédiate à l'innovation. Les conséquences indirectes représentent les changements résultants des conséquences directes d'une innovation. Chaque effet direct est accompagné de plusieurs conséquences indirectes. Ces dernières sont difficiles à gérer et à mesurer car dans la plupart des cas, elles sont imprévues. Par exemple, le manque de compréhension du fonctionnement d'une technologie induit des conséquences difficiles à anticiper.
- La troisième et dernière dimension définie est celle des conséquences anticipées. Ce sont des changements voulus par les membres d'un système social ou dans notre cas d'un foyer au moment du choix de cette innovation. Au-delà de ces trois dimensions, trois facteurs intrinsèques à l'innovation peuvent affecter les conséquences. « La forme » ou l'apparence physique du produit, « la fonction » qui est la valeur ajoutée de l'innovation au mode de vie ou au quotidien du foyer, et « le sens » qui est la perception subjective de l'innovation par les membres du foyer. Ainsi, Rogers (1983, 2003) souligne l'importance d'atteindre un taux de changement conduisant à un équilibre dynamique et d'éviter un état de déséquilibre qui potentiellement conduira au rejet de l'innovation.

Pour donner suite à la présentation de ces différents modèles, nous allons identifier grâce au tableau comparatif ci-dessous, les principales variables qui serviront comme base commune entre l'approche **AD** et **UD**, étant donné que notre modèle de recherche se situera au croisement de ces deux approches. Le but étant de prendre en compte et

d'améliorer la validité des concepts relatifs à la maison connectée qui sont rarement étudiés dans le cadre des travaux préalablement cités (les variables contextuelles, les préoccupations liées à la sécurité et les données privées, les spécificités de chaque utilisateur...)

Principaux résultats	Modérateurs	Variables principales	Modèles et théories
Theory of Reasoned Action (TRA)			
Les croyances d'un individu influencent son attitude qui à son tour influence les intentions comportementales pour prédire l'exécution d'un comportement	Expérience	Attitude face au comportement	Une des théories les plus fondamentales du comportement humain, la TRA a été utilisée pour prédire un large éventail de comportements dont l'acceptation individuelle de la technologie.
	Caractère volontaire	Norme subjective	
Technology Acceptance Model (TAM)			
L' utilité perçue et la facilité perçue influencent significativement l' intention d' un individu à utiliser ou ne pas utiliser une technologie.	Expérience	Utilité perçue	Le TAM a été conçu pour prédire l'acceptation et l'utilisation des technologies de l'information au travail. Ce modèle exclut le concept d'attitude afin d'expliquer l'intention de façon concise. Le TAM2 a complété le TAM en incluant la norme subjective comme prédicteur supplémentaire de l'intention et le TAM3 a élargi le TAM2 en étudiant les antécédents de la facilité d'usage perçue et le rôle du plaisir perçu.
	Caractère volontaire	Facilité d'utilisation perçue	
	Sexe	Norme subjective	
Model of PC Utilization (MPCU)			
L' usage de l' ordinateur personnel peut être prédit grâce aux 5 déterminants définis dans ce modèle.	Expérience	Adéquation à la fonction "Job-fit"	Dérivé en grande partie de la théorie du comportement humain de Triandis (1977), ce modèle présente une perspective concurrente à celle proposée par TRA et TPB. Thompson et al. (1991) ont adapté et affiné le modèle de Triandis et ont utilisé le modèle pour prédire l'utilisation d'un PC. Thompson et al. (1991) ont cherché à prédire le comportement d'utilisation plutôt que l'intention ; cependant, conformément aux origines de la théorie, la présente recherche examinera l'effet de ces déterminants sur l'intention.
		Complexité	
		Conséquences à long terme	
		Attitude à l'égard de l'utilisation	
		Facteurs sociaux	
		Conditions facilitantes	

Principaux résultats	Modérateurs	Variables principales	Modèles et théories
Innovation Diffusion Theory (IDT)			
Le modèle présente les différentes perceptions ou croyances qui affectent l' attitude envers l' utilisation d'une technologie ou d' un système	Expérience	Avantage relatif	Fondée en sociologie, l'IDT (Rogers 1995) a été utilisée depuis les années 1960 pour étudier une variété d'innovations, allant des outils agricoles à l'innovation organisationnelle (Tornatzky et Klein 1982). Dans le cadre des systèmes d'information, Moore et Benbasat (1991) ont adapté les caractéristiques des innovations présentées par Rogers et ont affiné un ensemble de constructions qui pourraient être utilisées pour étudier l'acceptation individuelle des technologies.
		Facilité d'utilisation	
		Image	
		Visibilité	
	Caractère volontaire	Compatibilité	
		Démonstrabilité des résultats	
		Volonté d'utilisation	
Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)			
Quatre concepts présentés comme déterminants directs de l' acceptation par l' utilisateur et l' usage de nouvelles technologies.	Expérience	Attentes en matière de performance	En combinant le pouvoir explicatif des modèles individuels et les influences modératrices clés, UTAUT est un modèle définitif qui synthétise les connaissances et fournit une base pour guider les recherches futures dans ce domaine. Les auteurs ont ensuite formulé UTAUT2 en ajoutant les motivations hédoniques.
	Caractère volontaire	Attentes en matière d'effort	
	Sexe	Influence sociale	
	Âge	Conditions facilitatrices	

Tableau 3 - Synthèse des modèles d'adoption et de diffusion des usages

2.3. L'approche utilisation-diffusion

Le modèle de Borchert et al. (2004) vise à analyser l'attitude du consommateur et à identifier les éléments qui impactent la réalisation et le montant de l'acte d'acquisition. En se basant sur ce modèle ainsi que sur **la théorie de la diffusion des innovations**, quatre éléments sont déterminants pour inciter l'acheteur à conclure l'achat et l'adoption de nouvelles technologies. D'une part, il doit être à l'aise pour utiliser Internet et pour effectuer des recherches. D'autre part, il doit éprouver un sentiment de confiance à l'égard de la sécurité des opérations réalisées en ligne, et plus spécifiquement du vendeur avec lequel il traite. Ainsi, les individus qui sont familiarisés avec la pratique du Web sont plus enclins à apprécier les objets connectés, à les trouver simples d'usage, et à s'en approprier l'utilisation (Hoffman et al, 1995). Lorsqu'une nouvelle technologie est complètement inconnue et que son usage implique une modification profonde des habitudes des consommateurs, ces derniers témoignent d'une réticence plus marquée à l'adopter. Plus les individus se perçoivent comme expérimentés dans l'usage d'un produit, plus ils acceptent facilement les évolutions de la technologie et les innovations qui apparaissent. Le corollaire de cette observation est que les individus qui sont aptes à discerner et à intégrer les spécificités et les bénéfices d'une innovation sont en général les premiers à s'en saisir et à en adopter l'usage (Gerpott, 1999). Dans le domaine des technologies de l'information et de la communication, la facilité d'utilisation perçue est favorisée par la simplicité de l'installation d'un produit et par le sentiment de le connaître déjà (Doring, 2002). Ainsi, les consommateurs considèrent favorablement des applications dont l'ergonomie ne leur est pas étrangère. Pour rencontrer l'adhésion du public, un produit innovant doit donc présenter des caractéristiques communes avec un produit d'une génération précédente (Hoffman et al, 1995).

L'adhésion des consommateurs à une innovation a souvent été observée par le prisme du choix. Leur comportement était étudié sur deux dimensions, la réticence devant un produit nouveau et la pérennisation de l'usage d'un objet lorsque les bénéfices liés à son utilisation ont convaincu les individus et qu'ils l'ont intégré dans leur pratique quotidienne. Selon (Hyori Jeon et al ; 2011), il faut donc étudier la psychologie des consommateurs et leur attitude face à une nouvelle technologie pour prédire si cette innovation sera adoptée par la population et donc si son utilisation pourra se

généraliser. C'est une approche qui se base sur l'acceptation, dans laquelle la détermination des facteurs qui orientent le choix des individus, ainsi que leur poids relatif, revêtent une importance cruciale. De ce fait, il est essentiel d'étudier le mode de collecte des connaissances sur lesquelles les consommateurs fondent leur décision et les moyens qu'ils mettent en œuvre pour sélectionner les informations qu'ils considèrent comme pertinentes.

Quatre postulats ont été définis pour cerner les mécanismes d'acceptation de l'innovation (Rogers, 1983) :

- L'attitude du vendeur et le mode de commercialisation du produit ont un impact sur la perception par le consommateur de l'innovation qu'il représente ;
- Les individus qui adoptent précocement des produits innovants ont des spécificités qui les différencient des personnes rétives à la nouveauté ;
- Les individus qui adoptent précocement des produits innovants interagissent entre eux, quel que soit le type de produit dont il s'agit ;
- Les individus qui adoptent précocement des produits innovants exercent leur influence sur leur entourage et contribuent à répandre l'utilisation des innovations qu'ils ont entérinées.

Le déroulement de l'adoption est constitué par une série d'étapes qui correspondent chacune à un état psychologique du consommateur. La première phase est la prise de connaissance de l'existence d'une innovation. Elle est suivie par l'élaboration de l'opinion de l'individu sur cette offre. Enfin, la dernière phase est celle de la décision d'acceptation ou de rejet de l'innovation. Ce processus décisionnel est considéré comme crucial par les travaux qui placent l'adoption au cœur du mécanisme de diffusion. La **théorie de la diffusion des innovations** accorde une importance prépondérante à l'acceptation des innovations. Elle considère que le choix de la population, qui s'approprie ou non un nouveau produit, est décisif pour le succès ou l'échec du développement de cette technologie. De ce fait, les recherches sur la diffusion sont orientées sur l'étape d'acceptation et elles sous-estiment le rôle du traitement de l'information et les déterminants comportementaux qui obéissent aux modèles de hiérarchie des effets. Or, considérer la diffusion d'une innovation exclusivement par le prisme de l'adoption ne permet pas de prévoir et d'expliquer la totalité du processus. Il s'avère que l'usage des nouvelles technologies ne se développe

pas toujours de manière similaire, à la même vitesse. Les spécificités des individus qui les adoptent tiennent un rôle essentiel dans ce mécanisme. C'est pourquoi le **modèle d'utilisation-diffusion** a été défini par Shih et Venkatesh (2004) afin d'appréhender l'ensemble du processus de diffusion et de proposer une approche plus pertinente du comportement des consommateurs.

Ce modèle admet pour postulat essentiel que l'expérience passée du consommateur exerce une influence majeure sur son comportement vis-à-vis d'une innovation. En d'autres termes, le choix d'un individu d'utiliser ou non une nouvelle technologie, est orienté par sa pratique de produits similaires. Le progrès technique qui abrège la durée de vie des technologies et accélère leur obsolescence accroît ce besoin de familiarité.

2.4. Différences entre le modèle d'utilisation et le modèle d'adoption

Le **modèle d'utilisation-diffusion** présenté par Shih et Venkatesh (2004) et le **modèle d'adoption-diffusion** se différencient par les points suivants :

- Le **modèle d'utilisation-diffusion** prend en considération le paradigme d'utilisation : l'usage que les consommateurs font des produits est évalué sur deux critères qui sont le taux d'utilisation et la variété d'utilisation. Ces deux variables sont considérées comme des valeurs prédictives de la diffusion des innovations technologiques à venir.
- La scission du processus de diffusion, qui est proposée par le **modèle d'adoption-diffusion** conduit à identifier deux phases. La première étape est celle de l'innovation, la seconde est celle de l'imitation. Cette construction a une incidence sur les différentes mesures mises en œuvre, comme le taux de pénétration, la typologie des utilisateurs et la courbe de diffusion qui adopte la forme d'un S. Le **modèle d'utilisation-diffusion** s'attache à décrire qualitativement l'usage d'une innovation et son évolution dans le temps. Il se focalise sur le rayonnement de la nouvelle technologie, la manière dont elle répond à un besoin. Ce modèle étudie comment les usagers s'approprient la nouvelle technologie et quel est leur comportement face aux produits innovants.

- Le **modèle d'adoption-diffusion** est fondé sur la division du marché en cinq groupes (Rogers, 1995). Ces catégories se distinguent par le moment où elles adhèrent à une nouvelle technologie. Des plus rapides aux plus lents, nous trouvons donc les innovateurs, les adoptants précoces, la majorité précoce, la majorité tardive et les retardataires. Le **modèle d'utilisation-diffusion** établit une distinction suivant les compétences des usagers et leur aptitude à utiliser le nouveau produit. Il identifie donc les utilisateurs intensifs, spécialisés, non spécialisés et limités (Voir **Figure 4**). Ces quatre typologies d'utilisateurs présentées par les auteurs permettent de définir des comportements et des besoins très variés et impliquent des antécédents et conséquences d'usages variables. Shih et Venkatesh (2004) soulignent que les profils des utilisateurs ne sont pas nécessairement fixes dans le temps « *les utilisateurs peuvent passer d'une catégorie à l'autre en fonction de leurs besoins et d'autres facteurs situationnels* ».

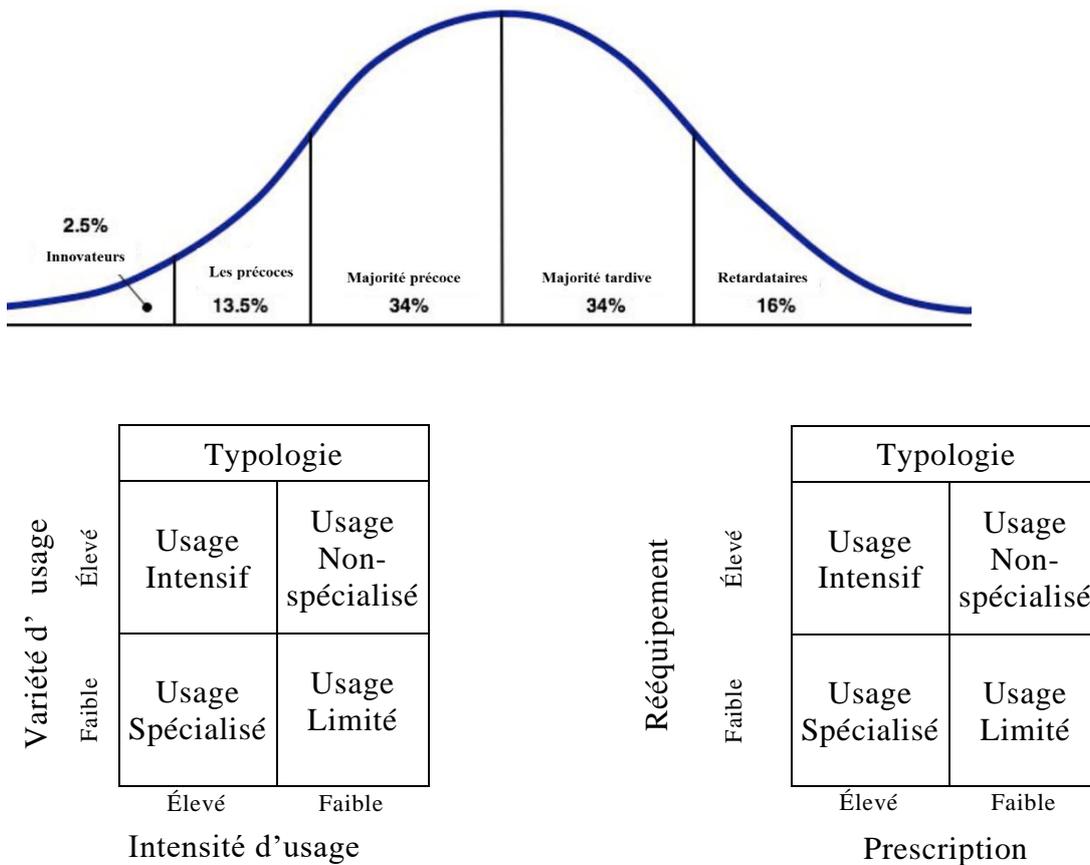


Figure 4 - La courbe S et la typologie des utilisateurs Modèle UD

L'exemple d'un utilisateur intensif est donné. Ce dernier peut s'installer dans une routine d'utilisation limitée au fil du temps et être ainsi reclassé comme utilisateur spécialisé. Ceci est encore plus vrai dans le cas de la maison connectée. Les usagers passeront nécessairement d'une catégorie à une autre après une certaine période de découverte.

2.5. Les avantages de l'approche utilisation-diffusion

Ces deux approches conçoivent donc de manière similaire les mécanismes de diffusion des nouveautés technologiques. Cependant, elles divergent sur les critères choisis pour caractériser les utilisateurs et les grouper en catégories homogènes (Park, 2005). Si le **modèle adoption-diffusion** considère que le processus de diffusion repose sur l'observabilité, la compatibilité et la possibilité d'essai (Rogers, 1995), **l'approche utilisation-diffusion** privilégie l'expérience du produit, la concurrence pour l'utilisation, et la satisfaction (Shih et Venkatesh, 2004) pour expliquer la propagation d'une innovation au sein des consommateurs.

Des variables de base comme la capacité d'innovation de chaque individu, la communication sociale, la complexité du produit, la couverture médiatique et l'avantage relatif sont mises en œuvre par les deux modèles afin de décrire le processus de diffusion. Cependant, comme les deux approches segmentent le marché différemment, elles n'emploient pas ces variables de manière totalement identique. Ainsi, la capacité d'innovation est analysée différemment si l'individu est considéré comme un utilisateur ou un adoptant. Nous signalons que **dans ce contexte, l'adoptant est un consommateur qui acquiert le produit et qui en fait usage**.

Le modèle de diffusion des usages implique la nécessité de s'intéresser à la nature de l'adoption, son évolution dans le temps, ainsi que ses antécédents surtout dans le cas de technologies complexes notamment les objets connectés. Les variables du modèle sont l'utilisation continue et soutenue (ou la désadoption) et les considérations relatives aux résultats de la technologie (intégration de la technologie, caractère essentiel perçu de la technologie, l'impact de la technologie et la propension de l'utilisateur à adopter de nouvelles technologies). Il faut souligner que dans le cas des objets connectés certains antécédents méritent d'être mieux examinés comme les variables de divertissement, d'utilité, la protection de la vie privée et l'influence sociale (Triandis,

1971 ; Bandura, 1986 ; Moore et Benbasat, 1991 ; Venkatesh et al., 2003 ; Venkatesh et Bala, 2008 ; Venkatesh et al., 2012 ; Lowry et al., 2013). Préalablement expliqué par Robertson et Gatignon (1986) « *La vitesse de diffusion de l'innovation technologique dépend de la capacité du consommateur à développer de nouvelles connaissances et de nouveaux modèles d'expérience. Comme l'accent est mis sur l'innovation technologique, l'adoption n'est pas la seule préoccupation pertinente de la recherche sur la diffusion. Le degré d'utilisation de cette technologie est une variable importante qui décrit l'étendue de la diffusion de cette innovation.* » Cela est encore plus vrai dans le cas des objets connectés, puisque les consommateurs, même les plus enthousiastes, trouvent encore des difficultés à comprendre et à s'approprier un système complexe, qui repose non sur un seul objet, mais sur un assemblage d'objets (Hoffman et Novak, 2018). Ainsi, la diffusion des usages ou l'utilisation de la technologie après l'adoption, prend en compte la façon dont la technologie, une fois adoptée, est intégrée significativement dans l'unité d'adoption via l'utilisation (Mick et Fournier, 1998 ; von Hippel, 1995 ; Wood et Moreau, 2006).

Quatre dimensions du modèle sont susceptibles d'affecter les différents schémas d'utilisation :

- (1) Le contexte social du foyer dans lequel l'utilisateur évolue, qui se compose de trois variables dont la communication au sein du foyer, la concurrence pour les ressources limitées et l'expérience antérieure de la technologie.

La communication fait référence à la possibilité de discuter des questions de l'utilisateur avec d'autres personnes. Ceci est particulièrement important quand les autres utilisateurs sont plus compétents. Cette variable permet surtout d'éviter le sentiment de frustration quand l'utilisateur rencontre une difficulté. Un simple échange permettra de trouver la réponse (Kiesler et al. 2001). En revanche, si la situation n'est pas résolue, ça peut limiter le temps passé sur la technologie ou entraîner l'abandon de la technologie. Ce phénomène a été constaté pour les objets de la maison connectée très souvent délaissés quelques mois après l'achat.

Aujourd'hui, le réseau social d'un utilisateur connaît une autre dimension avec les plateformes de réseaux sociaux parce que, au-delà de la simple existence d'une communication, c'est le niveau d'interaction et l'intensité de la communication qui jouent un rôle important (Blonski 1999 ; Wasserman et Faust 1994). Nous allons

soulever ce point dans notre analyse netnographique du « Chapitre 4. Étude netnographique ».

La concurrence pour les ressources limitées est moins influente dans le contexte de la maison connectée. Cette variable mesure le degré d'éventuelles tensions qui peuvent apparaître quand les ressources partagées ne sont pas disponibles à tous les membres d'un foyer à tout moment. Au sein d'un foyer connecté, la difficulté est surtout liée à l'acceptation et l'appropriation d'autres membres de la technologie. Cette variable peut être un grand frein pour la diffusion d'usage.

L'expérience acquise par un utilisateur grâce à l'utilisation d'autres technologies, peut servir comme compétences pour utiliser une nouvelle technologie. Même lorsque les utilisateurs gagnent en compétences avec la technologie, ils auront développé certaines habitudes et appris à se familiariser avec la technologie et ses différentes possibilités.

(2) La dimension technologique (ou les caractéristiques associées à l'innovation)

concerne l'environnement technologique en général et comprend deux variables.

La première variable représente les caractéristiques inhérentes à la technologie comme sa polyvalence et les différentes fonctionnalités proposées. C'est la sophistication technologique. Il faut souligner qu'une technologie peut être sophistiquée sans être difficile à utiliser comme dans le cas du smartphone.

La deuxième variable correspond à l'utilisation de technologies complémentaires ou la densité technologique des foyers. En 1995, Rogers explique que l'existence de clusters technologiques influence le taux d'adoption des nouvelles innovations. Deux types de technologies peuvent exister : des technologies substitués ou des technologies complémentaires. Dans le cas des objets connectés et plus précisément de la maison connectée, la complémentarité et la compatibilité sont clés puisqu'ils permettent des effets synergiques en augmentant le niveau d'utilisation de tous les autres objets/technologies du foyer.

(3) La dimension personnelle (par exemple, la capacité d'innovation en matière d'utilisation)

Price et Ridgeway (1983) expliquent que la capacité des consommateurs à utiliser des produits existants de différentes nouvelles façons, est liée au niveau de créativité et de curiosité de l'utilisateur. L'innovation en matière d'utilisation influence la variété d'usage (Ram et Jung, 1990).

La troisième variable de cette dimension est la frustration avec la technologie. Très souvent, les technologies considérées comme complexes peuvent provoquer de la frustration liée à des raisons « le coût d'apprentissage associé et la difficulté de compréhension... et le manque de contrôle » (Mick et Fournier, 1998 ; Mukherjee et Hoyer, 2000). La frustration naît du fait que la technologie n'est pas assez fiable ou ne répond pas aux attentes de l'utilisateur. En conséquence, l'utilisateur est déçu et utilise le produit moins fréquemment et avec moins d'usages qu'initialement prévu.

Davis (1989) et Mick et Fournier (1998), soulignent que les consommateurs peuvent continuer à utiliser un produit malgré la frustration. Ceci s'explique par le niveau d'utilité du produit.

(4) Les facteurs externes (communication externe et exposition aux médias)

Les comportements d'utilisation sont impactés par l'environnement social et l'utilisation de la technologie en dehors de la maison. Une communication autour du produit entre les membres du cercle social peut renforcer le système de croyance des utilisateurs et contribuer favorablement au potentiel d'utilisation. L'utilisation des technologies à différents endroits, augmente la variété d'usage mais peut diminuer le temps d'utilisation.

Ce modèle très robuste présente quelques limites. La non prise en compte du dynamisme de la diffusion des usages implique que les résultats sont corrélacionnels plutôt que causals. Une approche longitudinale est nécessaire pour répondre à cette limite. En plus, l'étude ne porte que sur un seul produit, ce qui limite la possibilité de tester la complexité d'une catégorie ou l'impact de différents niveaux de multifonctionnalité.

2.6. *Les limites de l'approche de diffusion des usages*

Malgré ces limites, cette théorie vient répondre à d'autres présents dans les autres modèles d'acceptation de la technologie :

Notons en premier lieu que la complexité de la technologie est prise en compte. Ce premier point est d'une grande importance dans le cas de la maison connectée où nous parlons de multi utilisateurs, multi tâches ou fonctionnalités et multi usages complémentaires. Au-delà de ces aspects, les objets connectés disposent d'une

multitude d'applications tierces proposant des services différents et sont très fréquemment mis à jour, avec de nouvelles possibilités d'usages. Sans la prise en compte de l'évolution dans le temps cette variable est très difficilement mesurable ce qui nous amène au deuxième apport de cette théorie.

Ajoutons que l'usage est abordé du point de vue sociologique. Cela implique l'étude de l'évolution de l'usage dans le temps. Nous allons creuser ce point avec l'introduction de la notion « dynamique » à la **théorie de diffusion des usages** (Shih et al., 2013) qui sera présentée dans le paragraphe suivant.

Soulignons finalement que cette théorie permet d'étudier le contexte d'utilisation ou l'expérience d'usage du consommateur offrant la possibilité de comprendre comment chaque personne interagit avec la technologie, se l'approprie (ou la rejette) et fait évoluer son utilisation.

2.7. La prise en compte de l'évolution de l'usage dans le temps

Comme évoqué précédemment, la non prise en compte du temps est une des limites de la théorie présentée en 2004. C'est ainsi qu'en 2013, au sein de l'approche utilisation-diffusion, Shih et al. définissent la **théorie de diffusion dynamique de l'usage** qui s'intéresse à l'évolution de l'usage dans le temps du moment de l'adoption (Voir Figure 5). En effet, au sein d'un foyer, une évolution positive du nombre d'utilisateurs et des usages, peut être observée. Ce processus de diffusion par l'usage qui a lieu après l'adoption est plus rarement évoqué dans la littérature. Alors que l'adoption représente un passage obligatoire dans le cycle de vie d'une innovation, la diffusion de l'adoption ne permet pas de mesurer l'abandon qui peut avoir lieu au début du processus. Très rares sont les travaux qui s'appuient sur la **théorie de la diffusion dynamique des usages**, surtout dans le cas des objets connectés de la maison.

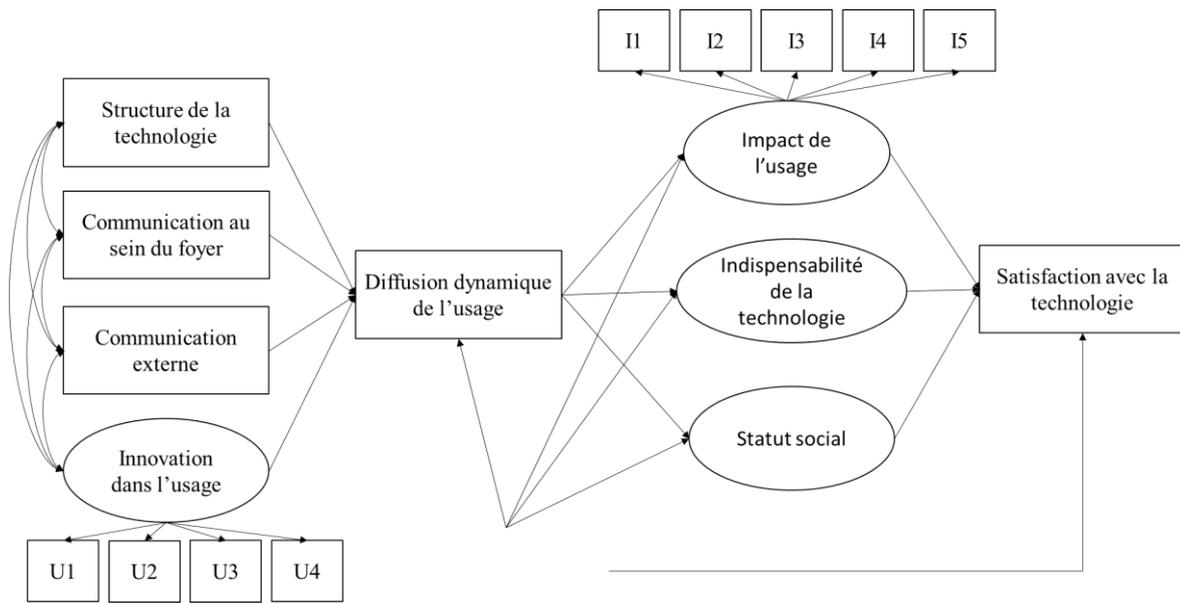


Figure 5 - Modèle structurel de diffusion dynamique de l'usage

L'adoption d'une technologie est considérée comme point de départ du processus de diffusion qui prend deux formes : l'adoption entre membres du foyer et la diffusion des usages. La première forme fait référence à l'usage du produit par d'autres membres du foyer que la personne qui a initialement adopté la technologie. Avec le temps, il est intéressant de voir si le comportement initial d'imitation peut évoluer avec la montée en connaissance des différents membres et peut influencer positivement la communication et l'innovation d'usage. La deuxième forme est liée à la manière dont une technologie est utilisée et son évolution dans le temps. Les usages peuvent se développer pour inclure d'autres « scénarios d'utilisation » et devenir de plus en plus incorporés dans les activités quotidiennes du foyer.

Les deux modèles, statique et dynamique, traitent explicitement du comportement d'utilisation de la technologie au sein du foyer, le modèle statique se limite à l'étude du degré d'utilisation d'un utilisateur par rapport aux autres utilisateurs à un moment donné dans le temps. Or, le niveau d'utilisation n'est pas une variable constante. En effet, l'utilisation des individus évolue tout au long du cycle de vie d'une technologie. Au fur et à mesure que de nouvelles utilisations sont découvertes, ou que des mises à jour sont apportées, l'utilisation des individus peut évoluer. Grâce à la dimension variété d'utilisation proposée par Shih et Venkatesh (2004), nous pouvons décrire les changements de comportement d'utilisation d'un individu au fil du temps. Ces

évolutions peuvent aller dans les deux sens : nous pouvons observer une plus ou moins forte diffusion de l'utilisation dépendamment du niveau d'implication du consommateur. Cela permet déjà de souligner l'importance de la prise en compte de l'expérience d'utilisation dimension que nous allons revoir par la suite.

2.8. Une approche pertinente dans le cadre de notre recherche

Comme nous l'avons dit plus haut, les études consacrées à la diffusion des innovations ont privilégié l'approche par l'adoption. Le paradigme adoption-diffusion considère le mécanisme de propagation d'un nouveau produit. Une fois qu'une proportion suffisante de la population s'est emparée d'une innovation, un accroissement de sa diffusion est observé ce qui conduit à son succès (Bass, Mahajan et cMuller, 1990). L'innovation se propage par des canaux de communication dans l'environnement des adoptants (Rogers, 1995). L'échec de certains produits peut s'expliquer par des lacunes dans leur diffusion. Il peut être également à chercher dans les spécificités de leur technologie (Hulland, Plouffe et Vandenbosch, 2000). L'apparition et la diffusion d'une innovation sont vues comme des phénomènes déterministes, qui conduisent la population à une nécessaire adaptation.

Le processus de diffusion d'une nouvelle technologie se réalise suivant une allure qui lui est propre. Le délai que prennent les consommateurs pour la découvrir, la tester et l'adopter varie significativement, en fonction de la typologie de cette innovation et des consommateurs auxquels elle s'adresse. Rogers a conçu un modèle, en 1962, qui affirme que la propagation des nouveaux produits obéit à un système social (Rogers, 1995). Les différentes phases qui conduisent chaque individu à adhérer à l'usage d'une innovation ou à s'en détourner constituent le mécanisme d'adoption de cette nouvelle technologie. Il en détermine le succès ou l'échec. Les prédispositions présentées par les consommateurs à adopter une innovation de manière précoce ou tardive, peuvent être corrélées de manière pertinente avec leurs caractéristiques socio-économiques et personnelles. C'est ainsi que les cinq typologies qui permettent d'opérer une classification des individus au regard de leur facilité à adopter une nouvelle technologie (pour rappel : les innovateurs, les adoptants précoces, la majorité précoce, la majorité tardive et les retardataires) peuvent être mises en perspective avec la personnalité et les particularités (âge, milieu social, niveau d'études...) des individus qui les constituent.

Ces caractéristiques déterminent l'intérêt, les connaissances et la confiance dans son propre jugement qui conduisent un consommateur à adopter une innovation.

La rapidité de la diffusion d'une innovation et son succès ou son échec ne sont pas uniquement imputables au comportement des consommateurs. Il serait donc incomplet de les justifier en considérant exclusivement la classification des catégories d'adoptants. Les spécificités d'une nouvelle technologie sont également à prendre en compte et interviennent significativement dans sa propagation au sein d'un système social (Gatignon et Robertson, 1991 ; Olson et Peter, 1999 ; Rogers, 1995).

L'adhésion des consommateurs aux innovations a été modélisée par la **théorie de la diffusion** mais également par le **TAM** qui a été largement répandu. Ce dernier fonde son raisonnement sur deux valeurs, l'utilité perçue et la facilité d'utilisation perçue (Davis, 1989). Il est particulièrement adapté au contexte des nouvelles technologies et propose des outils fiables et efficaces. Néanmoins, il se concentre sur les caractéristiques de l'innovation et sous-estime les aspects humains et sociaux, ce qui limite la portée des analyses qui suivent ce modèle (Colloretta, Ingham et Legris, 2003). Une forte proportion des études et modèles s'attachent à déterminer le comportement de chaque individu confronté à une innovation, au regard des caractéristiques de la personne et de celles du produit. Or, il apparaît que l'environnement social joue un rôle essentiel dans l'adoption par le consommateur d'un produit innovant (Fisher et Price, 1992). Toute étude sur le sujet devra donc prendre cet aspect en compte si elle a l'ambition de dresser un panorama intégral du processus de diffusion. Les nouvelles technologies se caractérisent par une évolution continue et une complexité croissante. C'est pourquoi leur propagation dans la population peut revêtir un caractère non linéaire et se prolonger dans la durée (Shih et Venkatesh, 2004). En conséquence, il serait réducteur de considérer que la diffusion d'une innovation se limite à son adoption initiale par les consommateurs. Le **modèle adoption-diffusion** doit donc inclure la prise en compte des spécificités de l'utilisateur et de l'usage qu'il fait de la nouvelle technologie. La classification des individus en catégories d'adoptants ou d'utilisateurs gagnerait à être élaborée en s'appuyant sur les notions que les consommateurs associent à ces appellations. L'objectif serait de percevoir l'impact des relations sociales sur les échanges d'informations.

Lors de la conception d'un nouveau produit, ce dernier est élaboré à destination d'un marché potentiel, et il est étudié pour s'adapter au profil de ce public cible et à son mode d'utilisation de ce type de produit (Akrich, 1992). Mais dans le cas des innovations technologiques, leur usage effectif se révèle seulement lorsqu'elles sont consommées par la population (Julier, 2000). La conception et la fabrication de l'objet doivent donc intégrer les spécificités du public cible et une fois que le produit est terminé, ses caractéristiques incluent celles des utilisateurs, notamment en termes de prérequis. C'est toutefois l'usager qui détermine la manière dont il va mettre en œuvre l'innovation (Grint et Woolgar, 1997). Si nous considérons que la diffusion d'une technologie obéit au schéma d'une construction sociale, cela signifie qu'elle arrive à maturité et se maintient à un niveau constant quand elle a obtenu l'adhésion de la société. Une approche interprétative rejette la notion de stabilité et soutient que l'appropriation d'une innovation par la population est en constante évolution. De ce fait, chaque usager imprime son empreinte sur le produit quand il l'adopte et qu'il l'utilise à sa manière (Dant, 1999). De cette approche, il résulte que les innovations naissent d'une interprétation qu'en fait un consommateur dans son contexte spécifique (Mackay, 1997). Dans le même temps, l'usager évolue, son comportement et sa pratique sont façonnés par le produit qu'il utilise (Akrich, 1992). L'utilisation de nouvelles technologies a donc un impact simultané sur le produit lui-même et sur le consommateur qui en fait usage (Dant, 1999).

Les approches de la technologie sont multiples mais elles distinguent, pour la plupart, les facteurs humains ou sociaux, et les facteurs non humains, qui représentent les aspects matériels et techniques (Grint et Woolgar, 1997). Trois dimensions peuvent être envisagées pour étudier les caractéristiques d'une innovation technologique : les objets matériels, ceux qui interagissent avec les activités humaines et les savoirs. La technologie fait partie intégrante de l'environnement de la vie sociale, elle en définit de nombreux aspects. C'est la raison pour laquelle l'étude de ses impacts est appropriée pour appréhender l'ensemble de la société (MacKenzie et Wajcman, 1999).

Le paradigme de l'empirisme logique a guidé des études qui se sont concentrées sur les processus de décisions innovants (Gatignon et Robertson, 1991), la diffusion de la technologie (Bass, Mahajan et Muller, 1990), les modèles d'acceptation et d'adoption de la technologie (Dickerson et Gentry, 1983 ; Davis, 1989 ; Dowling et Midgley, 1978

; Davis et Venkatesh, 2000). Ces travaux ont étudié les correspondances entre la pré-adoption et la post-adoption (Chervany, Karahann et Straub, 1999).

Bass, en 1969, a établi une loi de probabilité en marketing qui s'applique au taux de diffusion des nouvelles technologies. Un outil a été élaboré pour évaluer les caractéristiques d'une innovation telles qu'elles sont ressenties par la population (Bensabat et Moore, 1991). L'usage des produits innovants, la propagation généralisée d'Internet et l'accroissement massif de son utilisation ont fait l'objet d'investigations poussées (Venkatesh et Vitalari, 1992 ; Dholakia et Mundorf, 1995 ; Hoffman & Novak, 1996). Certaines études se fondent sur le paradigme d'une vision subjective du monde et dépassent la représentation des mécanismes de diffusion. C'est le cas des recherches menées par Douglas et Isherwood en 1979, qui s'intéressent au sens que prend la technologie dans l'existence des consommateurs qui en font usage. Ils tendent à montrer que la technologie est une construction sociale, à laquelle l'environnement d'utilisation et l'angle depuis lequel nous l'observons confèrent des caractéristiques particulières. Par conséquent, un usager d'une technologie est aussi créateur de contenu, qui ajoute de la signification au produit utilisé (Du Gay, Hall, Janes, Mackay et Negus, 1997 ; Mackay, 1997 ; Moisander & Valtonen 2002). Loin d'être exclusivement factuelle, l'innovation technologique comporte une dimension relationnelle.

Les nouvelles technologies ont un fort impact sur les émotions ressenties par les individus et les stratégies d'adaptation qu'ils mettent en place (Mick et Fournier, 1998). La construction sociale des systèmes technologiques relève aussi du paradigme du monde subjectif (Bijker, Hughes et Pinch, 1987). Des études ont conçu la théorie de l'acteur réseau en s'appuyant sur le domaine de l'utilisation de la technologie (Callon, 1999 ; Latour, 1992). Elles décrivent la constitution d'un réseau social au sein duquel communiquent des acteurs humains ou numériques. Des accords entre les représentants des humains et des objets numériques déterminent l'identité des acteurs. Les aspects sociaux et techniques sont ainsi mis en perspective (Grint et Woolgar, 1997). Ces approches sont basées sur le paradigme du monde subjectif et illustrent les paradoxes des innovations technologiques.

Certains travaux se sont penchés sur les biais et les conflits induits par l'utilisation de la technologie. Ils mettent en évidence que l'âge (Gilly et Zeithaml, 1985) ou le genre

(Cockburn et Ormrod, 1993 ; Fischer et Arnold, 1994 ; Oropesa, 1993 ; Vehviläinen, 1997 ; Venkatesh et Morris, 2000) sont significatifs pour observer l'appropriation d'une innovation technologique par un individu. Ces études mettent en perspective les résultats de recherche basées sur la critique et sur le constructivisme. Les travaux sur la consommation des produits innovants s'orientent cependant sur deux axes majeurs. Il s'agit d'une part, du postulat qui affirme que les consommateurs exercent une influence sur la technologie, et d'autre part, que la technologie est un élément déterminant du mode de vie des utilisateurs (Venkatesh et Nicosia, 1997). Cette dernière orientation est perceptible dans les travaux qui admettent pour fondement le paradigme de l'empirisme logique. La vision subjective du monde conduit à privilégier plutôt la première affirmation. Nous détaillerons et comparerons ces deux approches dans la suite qui nous permettra d'esquisser un cadre théorique de la consommation des nouvelles technologies. Nous mettrons donc en perspective ces affirmations qui paraissent contradictoires : le consommateur s'approprie une innovation et y adapte son comportement, ou bien l'innovation est façonnée par la société dans laquelle elle se développe. Dans cette deuxième option, l'utilisateur est de facto acteur de la conception de la nouvelle technologie et de la définition de ses usagers.

Les aspects culturels qui agissent sur la consommation peuvent être évoqués pour justifier l'attitude d'un individu (Arnould et Wallendorf, 1994 ; Belk, Wallendorf et Sherry, 1989 ; Ritson et Elliot, 1999). La culture de consommation (Featherstone, 1982 ; Lury, 1996 ; Slater, 1997) et la culture matérielle (Miller, 1987) ont fait l'objet de travaux. Le comportement d'un consommateur est sous-tendu par l'environnement social auquel il appartient et l'arrière-plan culturel qui peut donner une signification spécifique à une expérience de consommation (Arnould et Price, 1993 ; Fournier, 1998 ; Holt, 1995, 1997 ; Thompson, 1996). Ce sont ces éléments que cherche à identifier l'approche culturelle. Une approche psychologique détermine les besoins (Kamakura et Novak, 1992), basés sur des valeurs généralisables, qui gouvernent les modes de consommations des individus en orientant leurs goûts et leurs attitudes (Kahle, Beatty et Homer, 1986).

Les travaux contemporains envisagent la production et la consommation comme des mécanismes interchangeable et non contradictoires (Firat et Venkatesh, 1995). Dans cette perspective, l'individu qui utilise un objet technologique apparaît simultanément

comme le consommateur et le producteur (Firat & Schultz, 1997) ou le coproducteur (Wikström, 1996) du bien. L'utilisateur doit donc être considéré comme un acteur qui produit des significations et joue un rôle dans la construction de l'innovation.

De cette approche, résultent des solutions multiples et une vision élargie de la réalité. La consommation est abordée sous une perspective plurielle, qui la restitue plus finement sous ses divers aspects (Firat, 1992 ; Firat et Venkatesh, 1995).

Le contexte culturel est le cadre de toutes les interactions sociales (Wetherell, 1998) et il détermine la signification des produits de consommation. C'est à partir de ce socle que se constituent le désir des objets et les modes de consommation (Holt, 1997). La démarche de commercialisation ne peut donc pas ignorer le contexte culturel dans lequel elle va être mise en œuvre. Cette dimension offre un vaste champ de développement au marketing qui doit s'adapter à la consommation de produits technologiques dans des environnements culturels très diversifiés. En étudiant la consommation et les significations des objets et des artefacts au regard du contexte culturel, les travaux ont mis en œuvre des analyses historiques, ethnographiques et sémiotiques (Slater, 1997).

Les études sur la consommation se focalisent pour la plupart sur le consommateur dont elles ont fait leur concept central, et ignorent le rôle de l'environnement social dans lequel il évolue (Holbrook, 1995). Il est considéré comme le focus de la signification (McCracken, 1988). Le mécanisme de décision est observé en se fondant sur le comportement individuel (Ritson et Elliot, 1999). C'est pourquoi la plupart des modèles se fondent sur le comportement de l'individu et négligent la dimension sociétale de l'adoption des innovations. Cette approche contrevient aux constatations relevées dans les paragraphes précédents, qui montrent que la société s'empare des nouvelles technologies dès leur apparition et qu'elle joue un rôle décisif dans leur développement. Par conséquent, nous pouvons signaler que l'environnement social intervient tant dans la conception que dans la diffusion des produits innovants.

Si nous avons montré que l'usage façonne l'innovation qui s'adapte à ses utilisateurs, il n'en demeure pas moins que les études sur le comportement du consommateur restent fondées sur les attitudes individuelles. Elles considèrent l'environnement social dans lequel il évolue mais elles prennent faiblement en compte les échanges interpersonnels qui permettent de propager une innovation par la persuasion.

En centrant la signification sur l'individu, nous limitons l'éventail des options possibles. L'environnement social dans lequel se développent les technologies et son impact sur ce processus sont plus largement étudiés dans les études qui retracent un panorama historique de la consommation. Ces travaux mettent en lumière le rôle des innovations dans les évolutions sociétales et étudient l'action des structures sociales sous l'angle de leur promotion ou de leur opposition au développement technologique. L'impact des attitudes individuelles est, de ce fait, plus faiblement considéré. Ces études ne permettent cependant pas de rendre compte de l'influence des structures sociales sur l'individu car elles sont focalisées sur la dimension historique et l'évolution dans le temps des modes de consommation. Des travaux complémentaires doivent donc leur être associés afin de déterminer comment le contexte social façonne l'utilisateur.

Conclusion

Le présent travail de recherche se consacre à l'acceptation des innovations dans le secteur des objets connectés de la maison. Nous posons comme hypothèse que si un nouveau produit répond aux attentes des individus au regard d'une technologie nouvelle, son adoption et sa diffusion seront favorisées. Cette affirmation nous conduira à identifier dans un premier temps les motifs qui conduisent la population à s'emparer ou à se détourner d'un produit qui présente des propriétés nouvelles ou qui repose sur une nouvelle technologie.

Le développement du marché des objets connectés est conditionné par l'adhésion de la population à leur usage. Les mécanismes de satisfaction ou de réticence des consommateurs à les utiliser sont donc essentiels pour la commercialisation de ces produits et des services associés. Le marketing qui accompagne leur mise sur le marché doit s'appuyer notamment sur les caractéristiques d'acceptation de l'innovation. Sur les marchés hautement concurrentiels qui offrent des produits ayant des fonctionnalités presque interchangeables, comme le marché de la maison connectée, l'efficacité et les caractéristiques techniques ne suffisent pas pour garantir une différenciation et attirer le consommateur (Minge, 2008). Dans la prochaine section, nous allons introduire la notion d'expérience utilisateur qui remet au centre de l'étude l'interaction Homme-Machine (IHM) ou le vécu de l'utilisateur. Cette approche vient répondre au besoin de prendre en compte la notion d'expérience utilisateur dans le cadre de l'adoption et l'utilisation de la maison connectée.

Section 2. L'expérience d'usage comme cadre conceptuel

Les deux approches d'acceptation et d'utilisabilité, décrites dans la section 1 du Chapitre 2 en page 81, ont très souvent privilégié les aspects technico-techniques et fonctionnels aux dimensions expérientielles, émotionnelles et esthétiques du produit. L'expérience d'interaction avec le produit permet de se focaliser sur le quotidien de l'utilisateur pour mettre en avant les aspects hédoniques, esthétiques, affectifs et de satisfaction. Même au début des recherches autour de l'interaction humain-ordinateur, l'importance du vécu ou de l'expérience de la personne a été soulignée (Whiteside et Wixon 1987).

Selon Robert (2008), tout ce qui est lié à la conception technique d'un produit, tels que les fonctionnalités, la facilité d'utilisation et la sécurité représentent la base de n'importe quel système. De ce fait, il est nécessaire pour que le produit soit utilisable de s'en occuper. Ce qui pèse aujourd'hui pour l'utilisateur c'est « *la richesse de l'expérience humaine... [et les] émotions ressenties lors de l'utilisation du système* ». Le système devrait s'intégrer d'une manière simple dans le quotidien de l'utilisateur tout en créant un sentiment d'attachement pour potentiellement aller jusqu'à « *changer nos modes de vies* ».

Cette deuxième section est dédiée (1) à la présentation des modèles basés sur l'expérience de l'utilisateur afin de discuter par la suite (2) des avantages et limites des différentes approches présentées dans ce chapitre.

1. Les approches basées sur l'Expérience de l'Utilisateur

Englobant le concept d'utilisabilité mais également l'hédonisme, les aspects affectifs ou expérientiels de l'utilisation de la technologie, la notion d'expérience utilisateur fait référence à une variété de significations et d'interprétations (Forlizzi et Battarbee 2004 ; Law et al., 2009). Prenant en compte la relation entre l'utilisateur et la technologie, cette perspective évalue la qualité de l'expérience d'usage. Pine et Gilmore (1998) qualifie comme « bonne » expérience celle qui crée un événement mémorable en engageant l'utilisateur (à différents niveaux : intellectuel, émotionnel, physique...). L'expérience utilisateur gagne une place d'autant plus importante étant donné qu'un utilisateur satisfait recommandera probablement ce produit à son

entourage ou partagera un avis en ligne (Kujala et al., 2011). Cela contribuera positivement à la diffusion du produit mais également des différents usages. Au-delà de l'efficacité et l'efficience du produit (ou service) ou toutes les caractéristiques liées à l'utilisabilité, il faut comprendre le ressenti du consommateur au moment de l'utilisation du produit pour générer de bonnes expériences et les améliorer continuellement (Obrist et al., 2009 ; Hong et Tang, 2019).

Deux conceptions existent autour de l'expérience utilisateur, celles dites « holistique » et « multidimensionnelle ». La première approche holistique considère que l'expérience et les émotions forment un tout inséparable (McCarthy et Wright, 2004). Chaque individu est considéré comme agissant en fonction de ses propres valeurs, besoins, envies et objectifs. L'approche multidimensionnelle, quant à elle, considère que les expériences d'usage se constituent de plusieurs dimensions telles que les affects, l'utilisabilité perçue et la valeur hédonique perçue (Hassenzahl, 2004, 2008 ; Lallemand et al., 2015). Cette approche se différencie principalement de la conception holistique en considérant que même si l'expérience d'un individu est personnelle, en la comparant à d'autres expériences, il est possible de les catégoriser. Dans le cadre de notre travail, la définition même de l'expérience utilisateur se basera sur cette approche. Nous considérons que :

L'expérience utilisateur se nourrit d'aspects pragmatiques et d'aspects hédoniques qui définissent et renforcent le ressenti de l'utilisateur envers un produit (Hassenzahl, 2008).

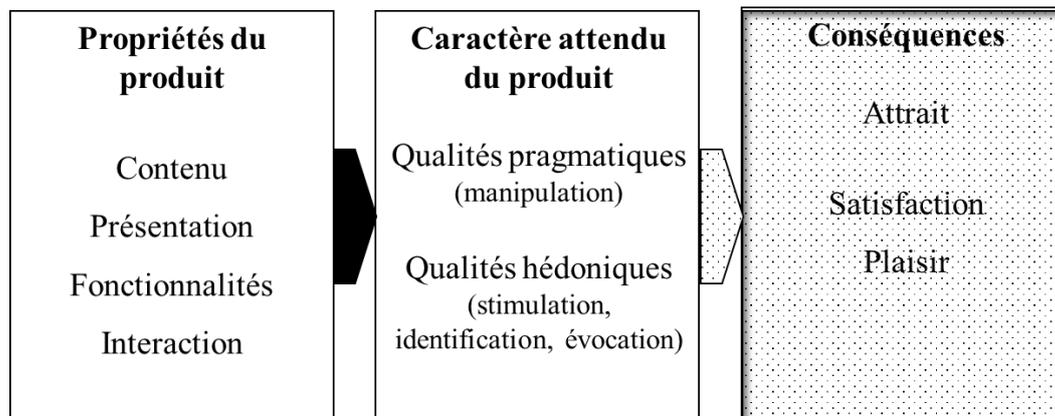
Nous allons passer en revue les principaux modèles qui, dans cette perspective, nous semblent pertinents.

1.1. Le modèle « hédonique/pragmatique »

Hassenzahl (2003) propose un modèle pour une meilleure compréhension de la manière dont les utilisateurs expérimentent les produits. Selon l'auteur, les quatre éléments clés de l'expérience utilisateur qu'il faut prendre en compte sont : (a) la nature subjective de l'expérience ; (b) la perception d'un produit ; (c) les réponses émotionnelles aux produits dans (d) diverses situations. En effet, un certain décalage existe entre la façon

dont le concepteur avait envisagé le produit et la perception et évaluation de ce dernier par l'utilisateur, c'est ce qui caractérise la nature subjective de l'expérience. Cette représentation personnelle est d'autant plus accentuée par l'environnement et l'expérience antérieure de chaque individu. En d'autres termes, le standard de comparaison est variable d'un utilisateur à un autre mais également dans le temps en fonction des différents usages qui sont faits du produit.

a) Perspective du concepteur



b) Perspective de l'utilisateur

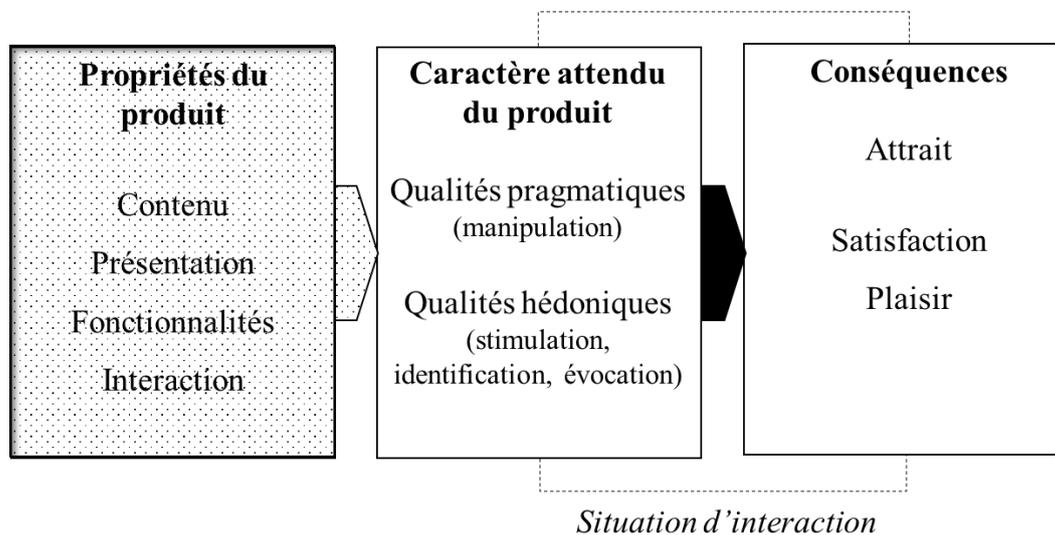


Figure 6 - Éléments clés du modèle d'expérience utilisateur du point de vue (a) du concepteur et (b) du point de vue de l'utilisateur (Hassenzahl, 2003)

Un concepteur choisit et combine des caractéristiques fonctionnelles ou esthétiques pour faire ressortir un caractère particulier du produit (Janlert & Stolterman, 1997 ; Monö, 1997). Ce dernier résume les attributs pragmatiques et hédoniques d'un produit

dans le but de réduire la complexité cognitive. Toutefois, ce caractère n'est voulu que par le concepteur donc il est subjectif. Ce qui veut dire que la perception et l'appréciation par les utilisateurs du produit sont imprédictibles. Un processus se déclenche dès lors qu'un individu entre en contact avec un produit (voir Figure 6) :

- Construction d'une perception personnelle des caractéristiques du produit (caractère apparent du produit construit sur la base de la combinaison des caractéristiques du produit et de leurs attentes personnelles)

Les qualités pragmatiques font référence à l'utilité (fonctionnalité pertinente) et la facilité d'utilisation (moyens d'accéder à cette fonctionnalité). Les autres attributs restants du produit sont qualifiés d'hédoniques. Ces attributs mettent l'accent sur le bien-être psychologique des individus et sont fortement liés au plaisir. La stimulation fait référence au développement personnel des connaissances et des compétences. Pour cela, les produits doivent être stimulants (offrir de nouvelles impressions, opportunités et perspectives).

L'identification est la composante sociale de cet attribut. Un produit doit communiquer une certaine identité pour que l'utilisateur soit reconnu socialement. L'évocation fait appel à la capacité du produit de réveiller des souvenirs du passé.

- Jugement sur l'attrait du produit, conséquences émotionnelles et conséquences comportementales.

Cependant, ces conséquences sont modérées par la situation d'utilisation spécifique. En fonction de la situation, les attributs de caractère deviennent plus ou moins pertinents. Dans certaines situations, la nouveauté d'un produit est appréciée ; dans d'autres, elle peut être négligée, voire indésirable. L'utilisateur exprime ainsi la valeur d'un produit sous forme de jugements d'attrait ou sous forme d'émotions. Les conséquences (satisfaction, plaisir, attrait) sont considérées comme des résultats de l'expérience avec ou par la technologie. **La satisfaction est définie comme la confirmation positive des attentes des utilisateurs** (Oliver, 1981 ; Ortony and Clore, 1988) et **la joie comme confirmation positive d'un événement non attendu**. L'auteur estime qu'en réalité l'utilisateur a tendance à ressentir **une combinaison de joie et de satisfaction qui engendre du plaisir**. Ce sentiment est provoqué quand l'utilisation d'un produit dans

une situation particulière génère un effet désirable mais inattendu. **L'attrait est défini par la capacité perçue du produit de déclencher des réactions émotionnelles positives** (tels que bon, sympathique, agréable, attrayant, motivant, désirable et invitant). En prenant en compte le contexte, l'attractivité intègre les perceptions des attributs du produit. Même si les informations disponibles sur le produit semblent insuffisantes, l'ensemble de ce processus aura toujours lieu. Néanmoins, le résultat du processus, c'est-à-dire les déductions faites sur la nature du produit et les conséquences qui en découlent, peut évoluer avec la connaissance et l'expérience croissante du produit. Cela implique également que le processus soit répété à plusieurs reprises. Ainsi, nous soulignons **un écho entre cette réflexion et celle de la théorie de diffusion dynamiques des usages par rapport au taux et la variété des usages**. La nature évolutive de l'utilisation en fonction du temps est soulignée dans ces deux perspectives **insistant sur l'importance d'un modèle intégrateur et surtout d'un cadre longitudinal**.

La combinaison entre les attributs pragmatiques et hédoniques forme le caractère d'un produit et sont ainsi des déterminants d'attraits. Une conjonction entre des attributs pragmatiques et hédoniques faibles rend le produit indésirable alors que l'inverse contribue fortement au succès de ce dernier. Hassenzahl (2003) estime que le plus souvent, les deux groupes d'attributs ne seront pas équilibrés. Il définit deux types de produits, le produit « ACT » et le produit « SELF ». Le produit « ACT » est principalement pragmatique ; il permet d'accomplir une tâche et d'atteindre un ou des buts spécifiques (attributs pragmatiques forts / hédoniques faibles). Quant au produit « SELF », il est principalement hédonique ; il permet à l'individu d'améliorer son bien-être (attributs hédoniques forts / pragmatiques faibles). Au-delà des qualités pragmatiques et hédoniques perçus par les utilisateurs, l'affect ressenti pèse également sur l'évaluation des produits technologiques. Mais l'auteur ne prend pas en compte dans son modèle la dimension affective étant donné que selon lui c'est en se focalisant sur les aspects pragmatiques et hédoniques au cours de la conception qu'une réaction affective positive peut être obtenue. Les travaux de Desmet (2002), Norman (2004) et Thüring et Mahlke (2007) ajoutent cette dimension et l'étudient au cours de l'usage.

1.2. Le modèle des composantes de l'expérience utilisateur

En 2007, Thüring et Mahlke proposent un modèle (Figure 7) prenant en compte une dimension liée aux réactions affectives en tant que déterminant de l'expérience de l'utilisateur. Ce modèle complète l'approche d'UX en mettant en avant les réactions émotionnelles qui forment une dimension essentielle dans le cadre de la maison connectée.

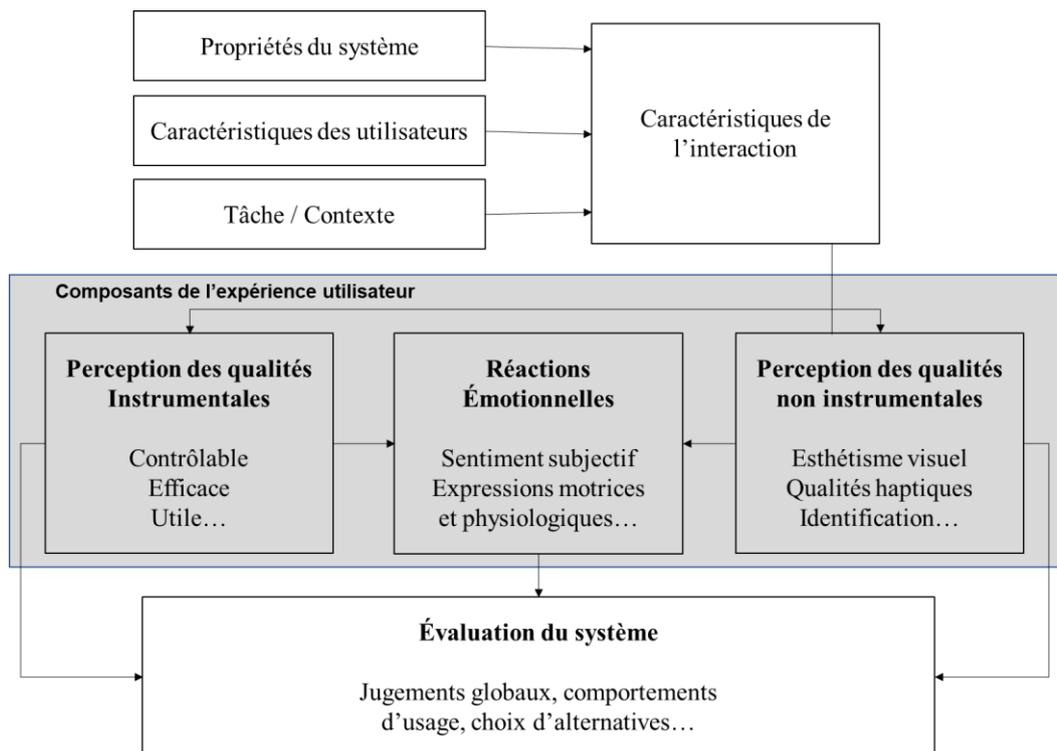


Figure 7 - Le modèle des composantes de l'expérience utilisateur [CUE]

Selon ce modèle, l'expérience est principalement composée de (1) la perception des qualités instrumentales ou les aspects ergonomiques, (2) la perception des qualités non instrumentales comme le design du produit ou l'image que ça reflète et (3) les réactions émotionnelles de l'utilisateur au cours de l'interaction. Avant de construire ce modèle, les auteurs réalisent trois études, sur la base des travaux de Tractinsky et al. (Tractinsky, Katz & Ikar, 2000 ; Tractinsky, 2004) et d'Hassenzahl (2001, 2003).

Nous présentons alors les expériences réalisées par les auteurs dans le but d'identifier les variables affectant l'évaluation du système.

- Expérience 1 :

Comprendre la résultante émotionnelle par rapport au degré d'utilisabilité d'un système en comparant deux versions d'interface d'un téléphone mobile ayant des niveaux

d'utilisabilité différents. Les résultats basés sur le sentiment subjectif de l'utilisateur (plus le système est utilisable, plus la réaction émotionnelle est positive), ses expressions faciales (plus d'activité musculaire au niveau des sourcils si l'interface est moins utilisable) et sur les composantes cognitives (le système utilisable est évalué comme plaisant contrairement à celui moins utilisable), comportementale (ou l'efficacité dans l'utilisation en terme de temps nécessaire pour réaliser une tâche) et physiologique (avec un niveau de l'activité électrodermale plus importante avec l'interface moins utilisable). Cette première étude résulte en l'identification de réactions émotionnelles différentes selon le niveau d'utilisabilité du système.

- Expérience 2 :

Dans le but d'évaluer l'impact du niveau d'utilisabilité ainsi que de l'esthétique d'un produit, sur la perception des qualités instrumentales et non instrumentales. L'étude se focalise alors sur une reproduction d'une interface de lecteur mp3 sur ordinateur avec une manipulation au niveau d'utilisabilité (système très utilisable et peu utilisable) et de l'esthétique (interface très ou peu esthétique). L'expérience démontre que le niveau d'utilisabilité n'a pas d'effet sur la perception de l'esthétique mais, qu'au contraire le facteur esthétique influence la perception de l'utilisabilité. L'expérience de l'utilisateur est affectée par les émotions et les qualités instrumentales et non instrumentales et ces derniers sont affectés par des caractéristiques propres au système. Ces résultats semblent aller dans le même sens que ceux d'Hassenzahl (2003) et de Lindgaard et Dudek (2003).

- Expérience 3 :

Dans le but de vérifier s'il est possible d'influencer les réactions émotionnelles et les qualités instrumentales et non instrumentales, la troisième étude utilise le même concept de la deuxième en analysant des données sur le comportement qui montrent le poids important de l'utilisabilité suivi par celle de l'esthétique. Les résultats de ces trois études permettent de construire le modèle CUE-Model Components of User Experience Model ou le modèle-CEU des composantes de l'expérience utilisateur. Ce dernier illustre le lien entre utilisabilité et utilité d'un système et les qualités

instrumentales ainsi que l'esthétique du système et les qualités non instrumentales. Enfin les deux qualités du système affectent les réactions émotionnelles.

Le modèle de Thüring et Mahlke (2007) présente ainsi leur modèle avec des qualités instrumentales liées à l'utilisabilité et l'utilité du système, des qualités non instrumentales liées à l'esthétique du système et les réactions émotionnelles qui sont influencées par la perception des deux qualités. La particularité de cette dimension est tenue à sa nature répétitive formant des épisodes d'expérience émotionnelle durant l'utilisation d'un produit ou système. Avant de proposer un modèle intégrateur, nous allons voir les avantages et limites de ces modèles pour comprendre la nécessité d'avoir une proposition de variables plus exhaustive prenant en compte l'acceptabilité, le rejet et l'expérience.

2. Les avantages et les limites des modèles présentés

2.1. Expérience Utilisateur, acceptation et utilisabilité

Se pencher sur l'expérience utilisateur permet de décrire la relation entre l'homme et l'instrument technologique de manière approfondie et plus intéressante que si l'étude se limitait à l'utilisabilité et l'acceptation. Les affects doivent être combinés avec les aspects ergonomiques, esthétiques et stimulants des outils, dans un environnement déterminé, pour un utilisateur donné dans le but d'enrichir les travaux sur les interfaces homme-machine. Toutefois, malgré ses apports, l'étude de l'expérience utilisateur n'est pas encore exhaustive et elle doit encore être améliorée, tant d'un point de vue théorique que du point de vue empirique. Barcenilla et Bastien (2009) s'interrogent ainsi sur le recueil et la restitution de l'expérience utilisateur, et remarquent qu'il n'existe pas de méthode universelle pour ces processus. Les différentes approches se fondent ainsi sur des concepts, des sciences et des procédés divers. Il convient de prendre en compte que ce domaine de recherche est émergent et que les spécificités des expériences, qu'elles soient positives ou négatives ainsi que leurs origines restent encore à préciser (Hassenzahl, Diefenbach et Göritz, 2010). L'expérience utilisateur fait l'objet d'études, qui s'attachent à décrire les situations des interactions entre l'objet et l'utilisateur. Or, la relation entre l'humain et les outils technologiques qu'il utilise évolue sur différents axes. Dans ce contexte, il est indispensable de revoir la liste des éléments déterminants qui sont évalués pour qualifier cette situation. Par ailleurs,

L'appréciation de l'utilisabilité et de l'acceptabilité d'une technologie est impactée par les affects qui prennent une importance croissante dans ce domaine. Si des auteurs tels que Thüring et Mahlke (2007) considèrent que les affects sont partie intégrante de l'interaction, ces derniers peuvent également être vus comme un élément du contexte préexistant de cette interaction. Un troisième mode de prise en compte consiste à les étudier comme des conséquences des perceptions, quelles qu'elles soient, induites par l'utilisation du produit. Les études sur ce sujet montrent que l'impact des affects s'exerce sur plusieurs axes, de manière parfois confuse et diversifiée. Cependant, leur répercussion sur les situations d'IHM n'est pas encore intégralement déterminée. Elle reste donc encore peu prédictible, même si les recherches menées sur ce sujet permettent d'affiner toujours plus les prévisions. Les analyses psychologiques confirment que les affects sont un domaine complexe, mais qu'il faut impérativement les inclure dans les études portant sur l'expérience utilisateur (UX).

En conséquence et au regard de la diversité des approches qui se fondent sur des niveaux d'analyse hétérogènes, il est impossible de construire un unique modèle à partir des propositions qui sont avancées. Barcenilla et Bastien (2009) montrent ainsi que l'unique dénominateur commun à toutes les études est que de multiples éléments interviennent et s'articulent entre eux pour produire l'expérience utilisateur. Ces auteurs regrettent par ailleurs que les recherches consacrées à ce sujet manquent d'exhaustivité dans la prise en compte de l'ensemble des facteurs déterminants et de leur diversité. Ils notent également le faible support de données empiriques pour appuyer les propositions énoncées (Barcenilla & Bastien, 2009).

2.2. Vers un modèle intégrateur

La prise en compte du facteur temps est notamment peu traitée dans les propositions d'étude de l'UX. Il s'agit pourtant d'un des arguments fortement mis en avant pour justifier la pertinence de cette approche, qui inclut les éléments temporels et dynamiques, dans l'analyse des situations d'IHM. Pour autant, bien qu'il soit souvent cité, le facteur temps n'est jamais pris en considération dans les modèles proposés. En conséquence, il apparaît que l'UX n'est pas suffisante pour déterminer un modèle exhaustif et que cette approche doit être combinée avec d'autres pour enrichir les propositions formulées. Ce domaine de recherche étant encore récent et peu exploré,

les modèles qui ont été énoncés n'ont pas été intégralement éprouvés par des travaux empiriques. Il est donc encore prématuré de privilégier une proposition au détriment des autres. L'hétérogénéité des différentes visions, qui se fondent sur des analyses de niveaux différents, dans des disciplines diverses, ne permet pas de dégager une approche cohérente et unique. Cependant, nous avons identifié une possible complémentarité entre un modèle basé sur la diffusion / résistance et un modèle de l'expérience utilisateur. Une étude qui associerait ces modèles, en se fondant sur les éléments les plus solides qu'ils présentent, permettrait probablement des avancées significatives et la production de résultats empiriques pour appuyer les recherches théoriques. Dans cette optique, l'approche utilisateur proposée par Hassenzahl (2003, 2004) et Thüring et Mahlke (2007) serait un point de départ approprié. Les deux approches précitées ne doivent en effet pas être mises en opposition. De toute évidence, chacune d'entre elles n'est pas suffisante pour répondre à tous les aspects de l'IHM mais présente des points forts dont il convient de tenir compte. Notons que le modèle de diffusion des usages (Shih et al., 2013) qui prend en compte le temps, permettra ainsi d'enrichir l'analyse des situations d'IHM grâce à ces éléments temporels et dynamiques. Ces deux démarches n'adoptent pas le même angle d'approche pour analyser la relation entre l'homme et l'objet technologique. De ce fait, il est beaucoup plus pertinent de considérer qu'elles sont complémentaires et non pas exclusives l'une de l'autre. L'association de ces deux méthodes doit permettre d'enrichir l'analyse des interactions homme-machine en décrivant plus finement la réalité ou le vécu, vus sous des axes différents mais complémentaires.

Selon l'approche de l'utilisation-diffusion, l'homme peut estimer l'utilisation de la machine suivant des critères objectifs, basés sur les bénéfices retirés, les coûts induits... La notion fondamentale sur laquelle est bâtie cette évaluation est l'utilité de l'outil, son utilisabilité, l'intensité, la variété d'usage, l'évolution des usages dans le temps ainsi que les conséquences de l'usage. L'approche utilisateur, pour sa part, considère que les réactions de l'homme, quand il utilise un système, dépassent les aspects d'utilité et d'utilisabilité mais qu'elles prennent en compte l'attrait de la machine et la satisfaction ressentie lors de l'utilisation. C'est pourquoi les affects sont des éléments prépondérants dans cette perspective, puisqu'ils permettent de déterminer la réaction de l'utilisateur et de cerner son plaisir ou son désagrément. Les attributs

instrumentaux et non instrumentaux du système, la façon dont ils sont perçus, le jugement porté, sont des marqueurs qui décrivent l'expérience vécue par l'individu dans le but d'identifier les composantes d'une utilisation satisfaisante.

Ainsi, il paraît clair que les deux perspectives ont des aspects complémentaires, puisque l'approche basée sur l'expérience utilisateur produit des résultats connexes à ceux qui sont recherchés par la méthode de diffusion de l'usage. Les intentions d'usage d'un outil sont en effet déterminées d'une part par l'utilité que l'individu lui trouve, par la commodité d'utilisation qu'il constate, mais également d'autre part par d'autres éléments, qui sont précisément ceux évalués par l'expérience utilisateur.

La combinaison de deux approches a fait l'objet des travaux de Van Schaik et Ling (2011) et de Hong et Tang (2019) avec la prise en compte de l'acceptation et de l'expérience utilisateur, dans un même modèle. En 2011, Van Schaik et Ling (2011) introduisent la notion d'expérience d'interaction qui selon eux, décrit et cerne mieux les déterminants de l'interaction homme machine en intégrant l'expérience utilisateur au sein de l'acceptation. L'étude réalisée par les auteurs autour de l'utilisation d'une encyclopédie en ligne permet de faire naviguer un échantillon de personnes sur deux versions du site. Une version utilisable sans défauts et l'autre avec des défauts et des modes d'usage différents : mode « action » ou « utilisation » du site selon leurs intérêts et mode « but » où les tâches à réaliser sont définies. Les auteurs mettent en évidence l'insuffisance d'une expérience positive à un moment t avec un système pour avoir un usage répété. Les résultats font ressortir un effet positif de l'utilisabilité et du mode d'usage sur non seulement la performance mais également l'expérience d'interaction et l'acceptation. Les personnes ayant interagi avec le système en mode action évaluent positivement les effets sur toutes les variables dépendantes. Cela confirme les résultats des études précédentes concernant l'évaluation de la qualité globale (influencée par les qualités hédoniques et pragmatiques) qui évolue dans le temps et la beauté qui reste stable dans le temps (influencée par les qualités hédoniques). Pour conclure leur étude, les auteurs mettent en évidence le rôle primordial du plaisir perçu sur les intentions d'usages et insistent sur la dépendance de l'influence des facteurs intrinsèques aux utilisateurs sur plusieurs facteurs comme le contexte, le type de technologie, le mode d'usage, la nature du système... Van Schaik et Ling (2011) expliquent que les questions liées à l'expérience et l'acceptation doivent aller ensemble en intégrant les variables

de l'expérience utilisateur (caractéristiques du système, des tâches et de la personne) au sein du modèle d'acceptation. Ceci permet de répondre aux manques de l'approche de l'acceptation tournée vers l'utilité du système pour prendre en compte les dimensions hédoniques et affectives prises en compte par l'approche de l'expérience utilisateur.

Résumé du chapitre 2

Ce deuxième chapitre a eu pour objet de s'intéresser aux approches basées sur la diffusion des usages et sur l'Expérience de l'Utilisateur. En nous basant sur les différents travaux autour de l'adoption et l'utilisation de nouvelles technologies, nous proposons un nouveau cadre conceptuel du comportement d'usage du consommateur, prenant en compte l'utilité du système ainsi que les dimensions hédoniques et affectives. Ainsi, nous ne séparons pas les notions de diffusion des usages, de résistance et d'expérience d'utilisation ; au contraire nous les considérons complémentaires.

Premièrement, nous avons défini les concepts centraux de notre recherche synthétisés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 4 - Synthèse des définitions du Chapitre 2

Utilisabilité	Le degré selon lequel un produit peut être utilisé et exploité de différentes manières.
Appropriation	L'usage « personnel » par l'individu d'un produit ou service.
Usage / Utilisation	Les modes d'utilisation récurrents dans le temps et imprégnés dans la vie quotidienne prenant en compte l'expérience de l'utilisateur.
Continuité d'usage	L'usage soutenu d'un produit ou système et la capacité de passer d'un mode d'utilisation à un autre sans rencontrer de discontinuité.

Deuxièmement, nous avons justifié le choix du cadre théorique et des variables qui composent notre modèle conceptuel, en reliant le cadre conceptuel de l'expérience d'utilisation avec notre problématique et nos objectifs de recherche. La première partie a été consacrée à la présentation des principaux courants qui se sont intéressés à l'adoption des technologies de l'information et de la communication (TIC). Cette revue

de la littérature nous a permis de mettre en évidence les atouts et les points faibles de chaque théorie. Bien que le modèle TAM et ses dérivés soient les plus largement cités dans la littérature et disposent ainsi d'un corpus théorique assez riche, les fortes critiques auxquelles il est confronté, notamment l'absence de prise en compte de l'utilisateur et de son expérience, nous ont poussée à nous pencher sur des approches alternatives. L'approche basée sur la diffusion dynamique des usages semble répondre à ces limites en présentant des avantages et des inconvénients propres.

Troisièmement, en réponse à la nécessité de prendre en compte l'expérience utilisateur dans l'adoption et l'utilisation de la maison connectée, nous avons exposé la notion d'expérience utilisateur. Cette dernière mettra en avant l'importance de l'interaction entre l'Homme et la Machine (IHM) ainsi que la satisfaction de l'utilisateur. Le facteur temps est peu pris en compte dans les études de l'UX, bien que cela soit un argument clé pour cette approche. En conséquence, l'UX seule ne suffit pas à déterminer un modèle complet, et doit être combinée avec d'autres approches pour améliorer les propositions. Les modèles existants n'ont pas encore été pleinement éprouvés par des travaux empiriques, et il n'y a pas encore de consensus sur une approche unique. Cependant, une possible complémentarité a été identifiée entre un modèle basé sur la diffusion / résistance et un modèle de l'expérience utilisateur. Une étude combinant ces modèles pourrait permettre des avancées significatives dans le domaine. L'approche utilisateur proposée par Hassenzahl et Thüring et Mahlke est notre point de départ approprié pour cette étude. De ce fait, les deux perspectives ont des aspects complémentaires, car l'approche axée sur l'expérience utilisateur génère des résultats liés à ceux recherchés par la méthode de diffusion de l'usage. Les intentions d'utilisation d'un outil sont en effet déterminées à la fois par son utilité et sa facilité d'utilisation, ainsi que par d'autres facteurs qui sont précisément évalués par l'expérience utilisateur. En combinant ces deux méthodes, l'analyse des interactions entre l'homme et la machine devrait être améliorée en décrivant plus en détail la réalité ou le vécu sous des angles différents mais complémentaires.

Enfin, nous présentons les variables qui ont été utilisées pour établir un cadre théorique et qui serviront de base pour notre étude qualitative. Ce modèle repose sur la théorie de la diffusion des usages et de l'expérience d'utilisation, et intègre également des dimensions liées aux comportements d'usage réels des utilisateurs.

CONCLUSION DE LA PARTIE 1

La première partie de notre travail doctoral a permis de :

- Définir les principales notions liées à la maison connectée, l'usage et la continuité d'usage
- Présenter notre cadre théorique mobilisé
- Identifier les modèles et les variables qui nous serviront de base pour l'élaboration de notre modèle de recherche

Le premier chapitre a servi à éclaircir le concept de maison connectée et à introduire les nouvelles pistes et problèmes de recherche.

Ensuite, le deuxième chapitre a présenté la théorie de diffusion des usages utilisée et a montré comment le concept d'expérience d'utilisation avait été appliqué aux travaux sur l'IHM. Des variables individuelles et contextuelles ont également été identifiées à partir de la littérature.

Le tableau ci-dessous résume les variables individuelles, contextuelles ou liées à la technologie, identifiées dans la littérature sur lesquelles nous nous baserons pour élaborer notre étude qualitative.

Auteurs	Catégorie de produits	Variable indépendante liée à l'offre	Variable dépendante 1	Relation	Autres variables dépendantes	Relation
Shih et Venkatesh (2004) et Shih et al. (2013)	PC et internet	Structure de la technologie	Diffusion dynamique de l'usage	+	Impact de l'usage	+
		Communication au sein du foyer		+	Indispensabilité de la technologie	+
		Communication externe		+	Statut Social	+
		Innovation dans l'usage		+	Satisfaction vis-à-vis la technologie	-
Hassenzahl (2004), Thüring et Mahlke (2007) et Van Schaik et Ling (2011)	NA	Propriétés du système	Caractéristiques de l'interaction	+	Perception des qualités Instrumentales	+
		Caractéristiques des utilisateurs		+	Réactions Émotionnelles	+
		Tâche / Contexte		+	Perception des qualités non instrumentales	+
					Évaluation du système	-
Ram et Sheth (1989) et Mani et Chouk (2017)	Innovation en général et Objets connectés	Barrières fonctionnelles (complexité, valeur, sécurité et risques perçus)		-	Résistance	+
		Barrières psychologiques (images de soi et besoin d'interaction humaine)		-		+
		Barrières technologiques (dépendance et anxiété)	Barrières idéologiques	≈		+
		Barrières individuelles (sentiment d'inertie)		-		+

Tableau 5 - Synthèse des modèles retenus

Légende :

+ : lien positif, - : lien négatif, - : non testé, ≈ médiateur

Enfin, la Figure 8 de synthèse ci-dessous a été proposée pour résumer les contributions des deux chapitres.

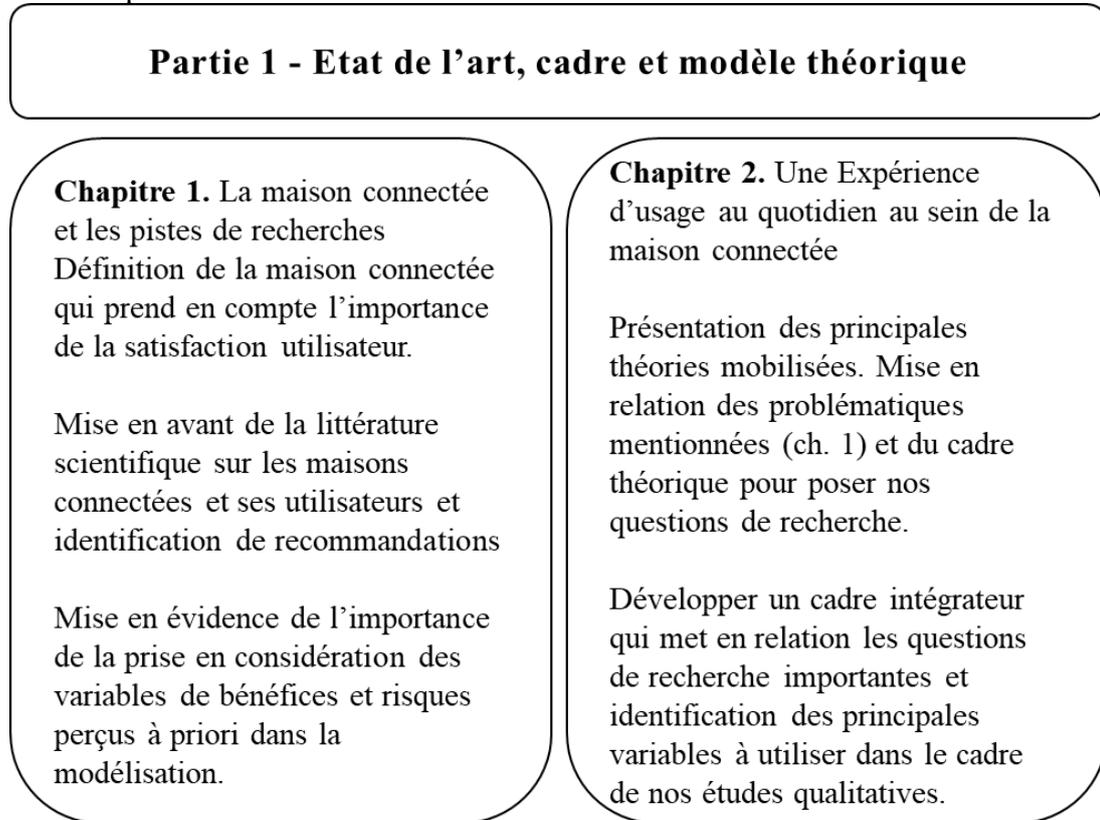
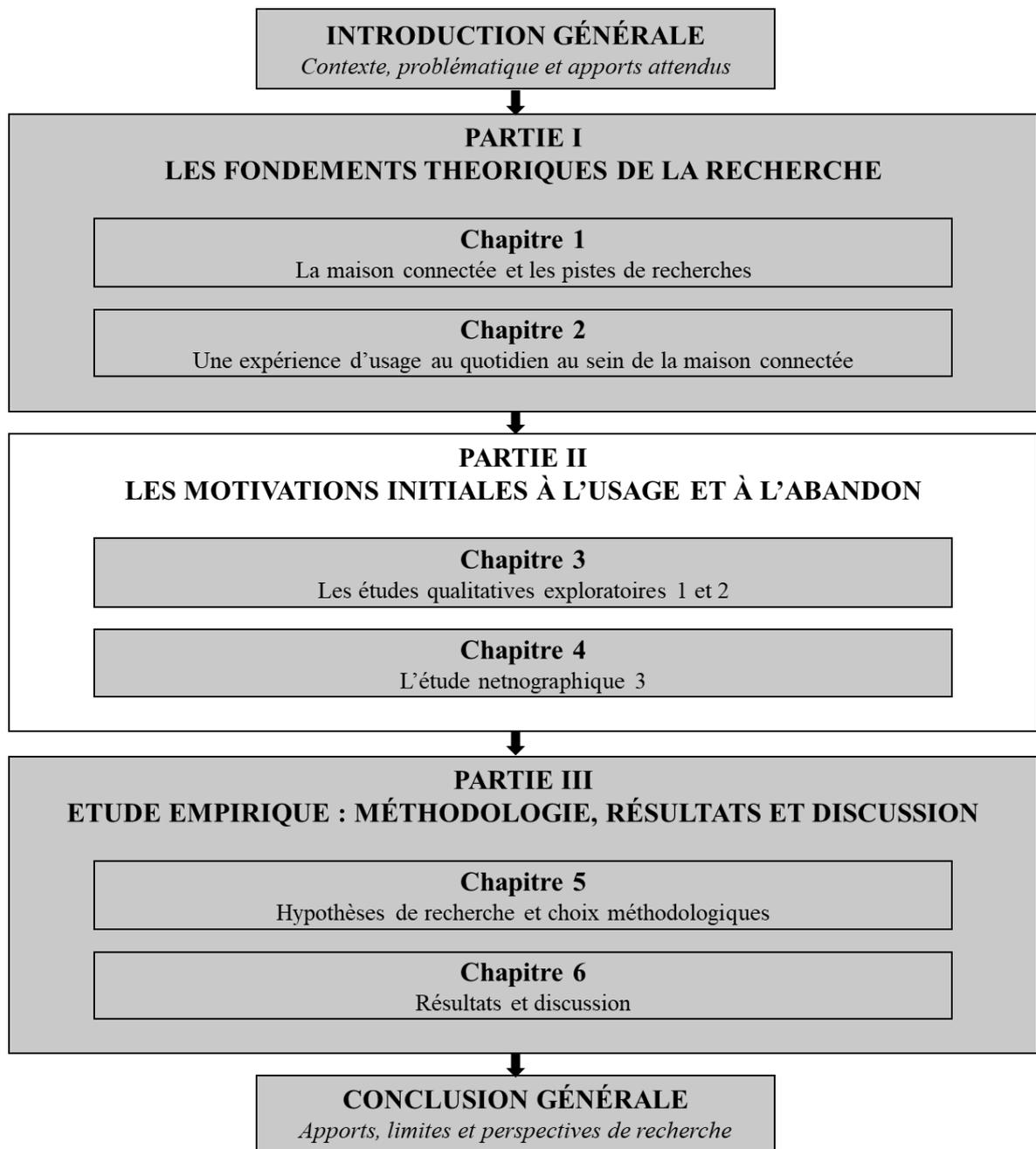


Figure 8 - Résumé des apports de la partie 1

Nous utiliserons tous ces éléments de la première partie pour présenter des pistes de recherche autour des usages des OCM que nous explorerons grâce à trois études qualitatives. Ces études feront l'objet de notre deuxième partie.

Partie 2 - Les motivations initiales à l'usage et à l'abandon : Études exploratoires 1, 2 et 3



Dans le but de formuler les hypothèses de la recherche et de décrire le modèle conceptuel, nous présentons dans cette partie les deux premières études qualitatives exploratoires ainsi que leurs résultats.

Notre choix d'une démarche méthodologique centrée sur l'individu, s'explique par la nécessité de mieux comprendre les expériences au niveau individuel et collectif et d'en obtenir des descriptions riches et approfondies (Yilmaz, 2013 ; Hoskins et White, 2013). Premièrement, nous avons conduit une étude longitudinale présentée dans la *Section 1. La méthodologie de l'étude* grâce à l'analyse de quelques historiques de commandes d'assistants vocaux de répondants qui ont acceptés de partager ces données avec nous. L'enceinte connectée est utilisée comme centre de contrôle de la maison connectée. Ainsi, l'objectif est de comprendre les usages des OCM au niveau individuel. Grâce à l'aspect longitudinal de l'étude, nous observerons l'évolution des usages dans le temps, le déroulement d'une expérience type avec ces objets et nous comprendrons les raisons qui poussent un utilisateur à abandonner un usage déjà installé au bout d'un certain moment. Deuxièmement, nous réaliserons des entretiens avec des experts, des utilisateurs et non-utilisateurs qui habitent seuls, en couple ou en famille dans un foyer connecté (utilisant plus de 4 appareils connectés en dehors de l'ordinateur, le téléphone et la télévision). Les questions ont été élaborées de manière à aborder les usages depuis le jour où ils ont acquis les OCM. En se basant sur l'analyse de contenu (verticale et horizontale) de 24 entretiens semi-directifs ainsi que sur la revue de la littérature présentée dans les chapitres 1 et 2 de la thèse, la première section servira à présenter la méthodologie employée. Les résultats de l'étude et les hypothèses de recherche émergentes seront décrits dans la deuxième section. L'objectif est de comprendre, selon différents profils, ce qui suscite la résistance.

Les études 1 et 2 seront couplées par la suite avec l'étude 3 présentée dans le Chapitre 4. Étude netnographique. L'objectif de la recherche, au-delà d'identifier et de comprendre les expériences et les usages significatifs des objets connectés de la maison, est de soulever le problème d'abandon de ces objets. L'analyse des historiques de commandes et les entretiens semi-directifs permettent d'obtenir des descriptions et des informations non mesurables de l'expérience individuelle. La troisième étude au niveau d'un groupe ajoutera une dimension macro afin d'étudier la dynamique collective par rapport aux souvenirs individuels et communs avec cette technologie.

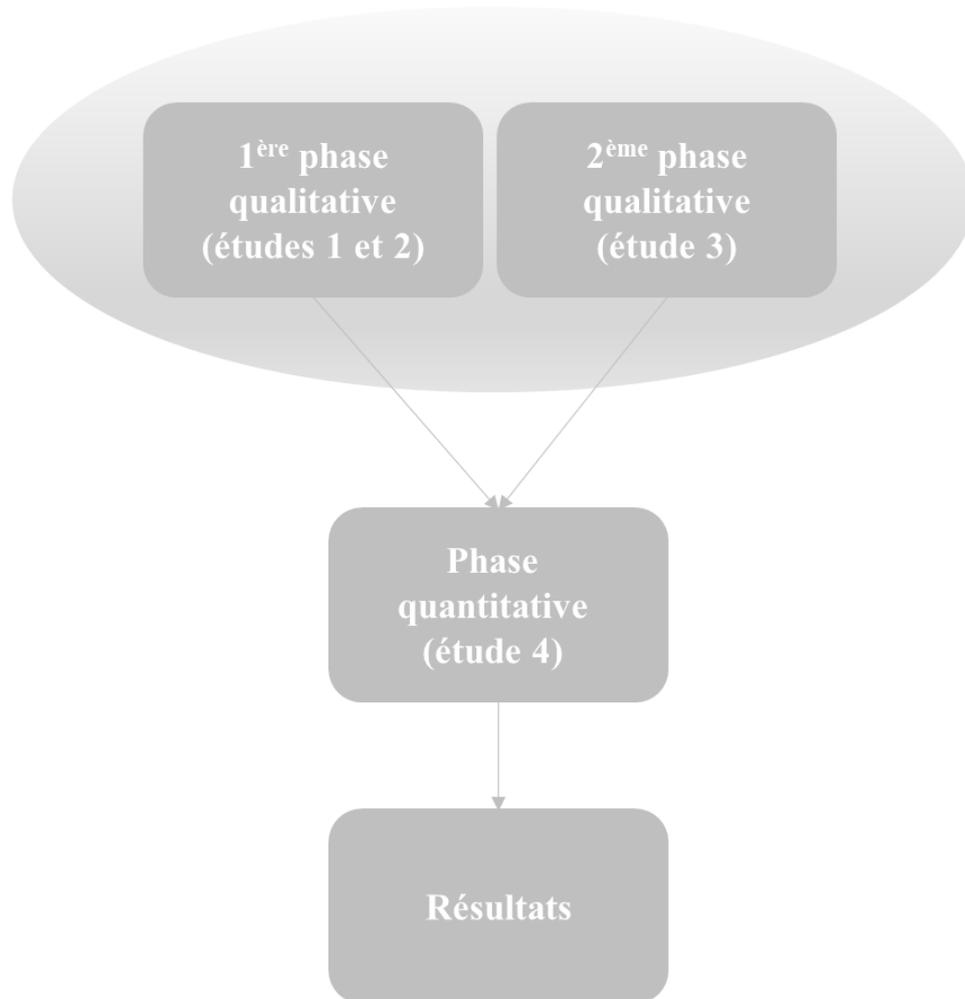
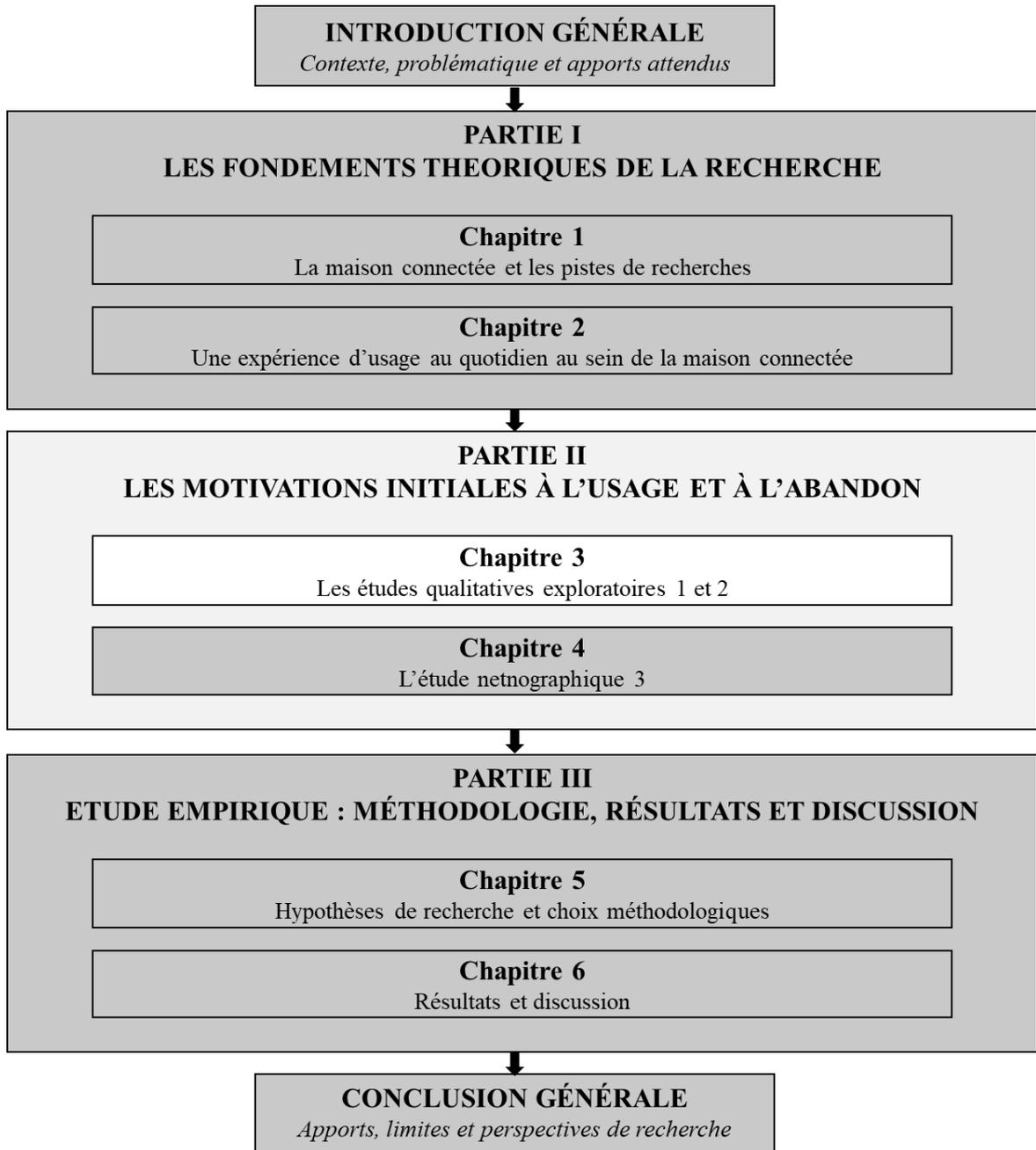


Figure 9 - Design mixte de la recherche



CHAPITRE 3. ÉTUDES QUALITATIVES EXPLORATOIRES

Section 1. La méthodologie de l'étude

1. L'objectif de l'étude, le terrain et le choix de l'échantillon

Dans le but de comprendre les usages et d'observer le comportement réel au long cours de quelques utilisateurs, nous avons demandé aux participants sélectionnés pour les entretiens s'ils acceptent de partager avec nous l'historique de commandes de leur enceinte vocale connectée depuis le premier jour d'utilisation. Etant donné la sensibilité de ce type de données, nous avons réussi à en avoir quatre historiques sur la période allant de début 2018 à fin 2021. A part les télévisions connectées et les robots ménagers connectés, l'assistant vocal représente aujourd'hui le cœur de la maison connectée, avec un taux d'équipement en 2019 de 12%⁴ et des intentions d'équipement en évolution positive. Le marché des assistants vocaux connectés connaît maintenant une explosion à l'échelle mondiale contrairement à un lancement assez progressif au début. Mais malgré cette progression, il existe encore des freins avec 30% des Français qui rejettent les enceintes connectées à cause des risques autour des données personnelles et la vie privée (51%) alors qu'une partie des utilisateurs sont prêts à partager des données personnelles d'usage dans le but de bénéficier de contenus personnalisés⁵. Les non-utilisateurs déclarent aussi qu'ils craignent d'avoir moins de résultats par rapport à une recherche internet classique⁶ (33%).

En France, Google Home était disponible dès août 2017, contrairement à Amazon Echo (13 juin 2018) et Apple HomePod a été lancé le 18 juin 2018 sachant que Siri (assistant vocal d'Apple) est disponible depuis 2011 sur les iPhones. Ajoutons à cela que l'enceinte Google est celle qui devance tous les autres concurrents avec un taux de notoriété de 63% face à 41% pour Amazon Echo et 7% pour le HomePod³. Le nombre d'utilisateurs d'enceintes connectées à commande vocale est estimé à 1,7 millions (ou 3,2% des 53 millions d'internautes³) avec 69% qui appartiennent à la tranche de 25-49

⁴ Source : enquête online PROMOTELEC / Sociovision – mai 2019 - 1500 répondants

⁵ Source : Médiamétrie-Etude Enceintes à commande vocale 2018

⁶ Source: Barometre Search vocal Mymedia group 2018

ans. Plus de la moitié de ces utilisateurs appartiennent aux CSP+ et vivent dans un foyer avec 3 personnes au moins.

Grâce à ces premiers chiffres, nous estimons que notre échantillon est représentatif de ces utilisateurs avec (1) tous les participants qui possèdent la Google Home (2) au moins la moitié de nos participants avec trois personnes ou plus au sein du même foyer et (3) des participants ayant entre 4 et 47 ans (Tableau 6). Sachant que notre étude traite de la maison connectée, nous avons également retenu l'information concernant le nombre d'OCM utilisés au sein du foyer.

	Type d'habitation	Nombre de membres du foyer	Tranches d'âge	Nombre d'OC
Participant 1	Maison	4	4 à 47	7
Participant 2	Appartement	2	29 à 31	4
Participant 3	Appartement	3	10 à 45	3
Participant 4	Appartement	1	27	5

Tableau 6 - Profil des utilisateurs

L'objectif de cette recherche est de déterminer les différents usages des objets connectés de la maison et leurs évolutions dans le temps. L'étude longitudinale, était composée de trois étapes réalisées au bout des 3 ans d'historiques de commandes.

Le Tableau 7 résume les pistes identifiées au cours de l'étude 1. Ces derniers seront à confirmer par cette étude dans le but d'explorer l'expérience d'usage aussi bien que son évolution dans le temps et de mettre en exergue les facteurs affectant la satisfaction et la continuité d'usage des OCM.

	Le rôle du vécu, du contexte et de l'utilisateur	Variable à tester
Nouvelle piste identifiée 1	L'acceptation des OCM par l'intégralité des membres du foyer influence la continuité d'usage.	Etude 1 et 4 - Si un des membres du foyer est réticent face aux OCM, cela impacte la continuité d'usage au sein de ce foyer.
Nouvelle piste identifiée 2	L'innovation dans l'usage des OCM au niveau personnel et collectif impacte la satisfaction et la continuité d'usage.	Etude 1 et 4 - Plus les usages communs se développent, plus les utilisateurs sont satisfaits au quotidien, ce qui influence la continuité d'usage.

Tableau 7 - Les pistes de recherche de l'étude 2

2. Le mode de collecte de données

Nous avons demandé aux participants de partager en fichier .json leurs historiques de commandes depuis le début de l'utilisation de l'enceinte connectée. Pour les guider dans l'extraction des données, une vidéo de démonstration des étapes, a été créée et partagée.

Cette demande a été accompagnée par une liste de questions supplémentaires afin d'avoir des renseignements supplémentaires pour nous aider dans l'analyse. Les participants avaient la liberté de répondre ou pas aux questions :

- Combien de pièces compte votre logement ?
- Etes-vous actuellement locataire ou propriétaire ?
- Quel est le premier objet connecté que vous avez adopté ? Depuis quand le possédez-vous ?
- Après combien de temps avez-vous effectué votre 2ème achat ? de quel type d'objet connecté s'agit-il ?
- Combien d'objets connectés de la maison possédez-vous en total ?
- Quelle est votre fréquence d'usage de ces objets ?
- Vivez-vous avec d'autres personnes ? si oui précisez
- Considérez-vous que d'autres membres de votre foyer, qui seront amenés à utiliser l'objet, résistent à l'usage ?

3. La méthodologie de l'étude

Un traitement des fichiers a été réalisé grâce à une grille d'analyse (Annexe 1) avec un premier filtre par année et par mois afin d'évaluer la fréquence d'usage et son évolution tout au long des trois années (Voir le Tableau 8 pour un résumé). Nous constatons une évolution positive de la fréquence d'usage de l'assistant vocal chez les participants 1, 2 et 3 et une évolution négative chez le participant 3. Généralement, nous observons une moyenne de 42 commandes par mois chez les participants qui utilisent plus souvent leur enceinte et une moyenne de 25 commandes dans le cas contraire avec une tendance à la baisse.

Moyenne de Commandes Mensuelles	Année 1	Année 2	Année 3
Participant 1	44,83	40,58	41,83
Participant 2	41,08	44,50	42,00
Participant 3	38,89	23,48	14,49
Participant 4	41,75	43,42	44,75

Tableau 8 - Moyenne de commandes par mois par participants

Nous étudions également une variation en fonction du mois d'utilisation avec une forte diminution de l'utilisation en période estivale (Figure 10).

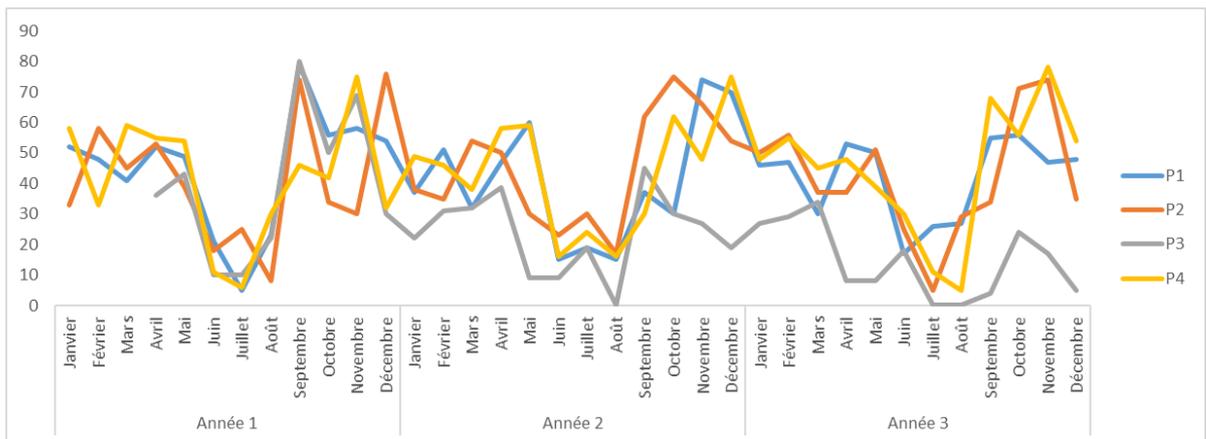


Figure 10 - Evolution par mois par participants

Le deuxième filtre était par typologie de commandes. Nous avons distingué trois typologies de commandes : basiques, avancées et de contrôle. Les commandes basiques représentent les usages les plus courants comme : se renseigner sur la météo, écouter de la musique ou la

radio en direct et rechercher des informations sur internet. Les usages avancés comme la constitution de la liste de course, le shopping, la commande de taxi, les recommandations de restaurants... restent encore peu développés⁷. Enfin, les usages de contrôle font appel à la gestion d'autres appareils de la maison grâce aux commandes vocales.

Le troisième filtre était constitué pour faire émerger les situations de frustrations, soit en repérant des commandes répétitives et des réponses négatives de la part de l'enceinte, soit en utilisant des insultes.

Nous avons mené une analyse verticale par participant ainsi qu'une analyse horizontale sur l'ensemble des participants et par thème.

L'analyse verticale nous a permis de rentrer dans les détails des différents comportements au sein d'un foyer et de mieux comprendre l'usage personnel qui est fait de l'objet. L'analyse horizontale vient enrichir l'analyse individuelle en la rendant collective, sur l'ensemble des participants dans le but de tirer les thématiques communes autour de ou des usages communs des objets connectés de la maison.

4. La fiabilité et la validité de l'étude

Malgré l'aspect novateur du type de données analysées dans cette étude, nous avons voulu nous assurer de sa scientificité en évaluant la fiabilité (ou l'aptitude de la mesure effectuée à donner, de manière régulière, des indications similaires et sans erreurs dans des conditions similaires) et la validité (ou la capacité à appréhender un phénomène). La représentativité qualitative de l'échantillon permet de garantir un certain degré de fiabilité de l'étude. Alors que notre échantillon est considéré comme étant limité en termes de nombre de participants, la manière dont nous l'avons constitué nous a permis de garantir une variété des profils. Ajoutons à cela que notre choix de mener cette étude longitudinale répond à la complexité de notre problématique.

Soulignons également que cette étude vient en complément à notre première phase qualitative. Les questions sont posées d'une manière cohérente pour compléter naturellement et enrichir les résultats. La validité de notre étude est vérifiée par la volonté des participants à partager avec nous ces données, la représentativité de l'échantillon et la qualité des échanges qu'on a pu avoir avec ces personnes.

⁷ Source : Médiamétrie-Etude Enceintes à commande vocale 2018

Section 2. Les résultats de l'étude

Le but de cette étude longitudinale était d'identifier et de comprendre les usages des objets connectés de la maison et de suivre leur évolution dans le temps. Les résultats de l'analyse du matériel verbal se traduisent par une meilleure compréhension des usages et des facteurs qui déclenchent ou entraînent l'abandon. Nous distinguerons ainsi deux axes autour desquels seront organisés les résultats de l'étude :

- Le vécu, les comportements routiniers et leurs évolutions
- Les facteurs affectants négativement l'usage à long terme

Pour chaque axe nous analyserons les résultats par participant ainsi que sur l'ensemble des participants, afin de déceler des tendances sur les changements d'une année à l'autre.

1. L'importance de l'utilité et de la facilité d'utilisation

« *Ok Google, quel temps fait-il ?* », « *ok Google, raconte-nous une blague* » ou « *ok Google quelle heure est-il ?* » ces questions font partie des toutes premières commandes vocales réalisées par les utilisateurs d'un Google Home, quel que soit la typologie du foyer. Ceci est assez cohérent avec les exemples que ces utilisateurs trouvent sur le packaging ou sur différents sites web. Après quelques jours de tests, de problème de compréhension de l'assistant vocal, ces commandes passent à « *ok Google, joue de la musique* », « *ok Google règle l'alarme à...* » ou « *ok Google, rappelle moi...* »

Dans cette première sous-section nous allons découvrir comment les utilisateurs ont construit leurs routines avec un assistant vocal, au sein du foyer et comment ces routines ont évolué.

1.1 Les premiers pas

L'installation d'un objet connecté au sein d'un foyer prend une autre dimension comparée à un objet non connecté. Ce dernier a été acheté pour répondre à un besoin précis et possède donc une fonctionnalité précise. L'imagination, l'anticipation, la découverte ne sont pas aussi présents puisque le champ des possibles est limité à un usage, une fonctionnalité ou deux. Avec les objets connectés, le nombre de fonctionnalités est illimité et peut évoluer dans le temps. Nous ressentons, dès ce premier abord, une certaine fascination entre l'utilisateur et son objet, un besoin de répéter, de montrer à d'autres membres de la famille, et de dédier un temps assez long pour cette première utilisation.

Nous observons particulièrement cela chez les participants 2 et 3 qui ont passé respectivement 0h25 et 0h20 d'interaction avec leur enceinte connectée à la première utilisation ; contre en moyenne, cinq minutes chez les participants 1 et 4 (Tableau 9).

	1ère utilisation en heures	1er mois en heures (moyenne/jour)	2ème mois en heures (moyenne/jour)
Participant 1	0,05h	0,05h	0,04h
Participant 2	0h25h	0,10h	0,10h
Participant 3	0h15h	0,10h	0,08h
Participant 4	0,08h	0,15h	0,15h

Tableau 9 - Evolution depuis la première utilisation

Le tableau ci-dessus démontre également la tendance générale que nous observons sur les trois années, avec une progression plus forte de l'usage chez le deuxième participant, une tendance plus constante chez le premier et quatrième utilisateur et une tendance à la baisse chez le troisième utilisateur. Au-delà de l'évolution du temps d'usage au quotidien ainsi que du nombre de commandes (Figure 10), il faut savoir que le type de commandes utilisées au début ainsi que le nombre d'utilisateurs impliqués dès la première utilisation affectent la tendance générale observée chez chaque participant. En effet, nous observons que les participants qui ont débutés avec des commandes simples type « ok google, raconte-moi des blagues », « ok google, qu'est-ce que tu peux faire pour moi » ou « ok google, joue de la musique », ont apprécié une première expérience ludique avec leur enceinte, ce qui fait qu'ils ont voulu prolonger ce temps d'usage et revenir les jours suivants avec de nouvelles commandes. Les participants qui, quant à eux, ont débutés avec des commandes fonctionnelles de type « ok google, réveille-moi demain à 7h » ou « ok google, quel temps fera-t-il demain ? » n'ont pas voulu étendre la première expérience très longtemps et ont continué à utiliser de cette même manière leur enceinte pour un certain moment avant de découvrir d'autres fonctionnalités. L'utilisateur du foyer 3 qui a eu des problèmes de paramétrage dès le début, a rapidement abandonné le paramétrage pour le refaire après.

La première expérience est assez représentative de ce qui suit dans le cadre d'un objet connecté de la maison : un objet perçu dès le début comme ludique sera réutilisé pour d'autres fonctionnalités. Un objet utilisé pour des fins précises dès le début, voit rarement ses usages évoluer et un objet qui a nécessité beaucoup d'implication pour le premier paramétrage, est parfois abandonné pour un moment jusqu'à ce que l'utilisateur décide de

s’y remettre. Dans ces deux derniers cas, le risque n’est pas celui d’abandon mais de perte d’intérêt qui à son rôle engendrera des usages moins poussés et donc une utilité perçue faible. Au-delà de cette première utilisation avec l’enceinte, un autre élément déterminant est le fait de posséder déjà des objets connectés. C’est le cas des participants 1 et 4, qui eux savaient très bien de quoi ils ont besoin et ce qu’ils souhaitent faire avec leur enceinte connectée. Mais pour le foyer 1, les usages réels ont été différents des usages attendus alors que le foyer 4 était plus proche des usages attendus. Ceci est d’autant plus clair avec la typologie de commandes ainsi que les programmations créées : avec les lumières connectées, la caméra, la sonnette...

Nous remarquons ainsi l’impact de la première expérience ainsi que les premières semaines ou mois d’interaction avec l’objet sur l’évolution et le développement des usages quel que soit le profil de l’utilisateur. Le seul élément qui impacte cette expérience est le fait d’avoir déjà des objets connectés de la maison (peu importe la catégorie) parce que l’adoption et l’achat ont été forcément le fruit d’un besoin précis au sein du foyer ou d’une volonté de multiplier les points de contrôle des différents appareils.

Afin de creuser ces premiers résultats, nous allons construire une journée type d’interaction de chaque foyer et comprendre l’expérience de différents membres (si possible et si ces derniers sont enregistrés et visibles dans l’historique).

1.2 Une journée typique

Pour pouvoir mieux tracer et suivre l'évolution des usages, nous avons catégorisé les quatre foyers participants en fonction de leur intensité et variété d'usage en suivant la typologie des commandes présentée dans la section 1.3.

Notre échantillon est constitué d'un foyer exécutant des commandes basiques, deux foyers utilisant des commandes avancées et le dernier foyer qui est catégorisé sous les commandes de contrôle. La Figure 11 ci-dessous détermine leurs positions respectives selon l'intensité et la variété d'usage définies par Shih et Venkatesh (2004).

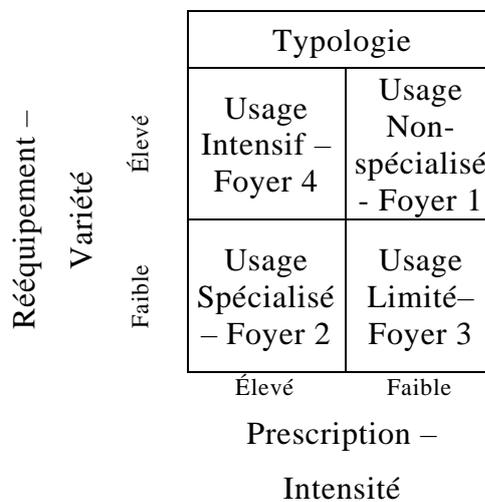


Figure 11 - Variété et intensité d'usage du foyer

Cette première catégorisation va nous permettre de mieux anticiper l'évolution des usages et la tendance future par foyer.

- Le foyer 1 : Usage non spécialisé

L'usage non spécialisé fait référence à un modèle d'usage dans lequel la variété d'usage est plus importante que le taux d'usage. En ce qui concerne le participant ayant installé un assistant vocal pour contrôler d'autres objets connectés au sein de sa maison : L'utilisateur principal maîtrise les fonctionnalités et utilise des commandes pertinentes par rapport à ces besoins alors que les autres membres du foyer utilisent uniquement des commandes de contrôle basiques, uniquement à des moments spécifiques de la journée, avec un taux d'erreurs (ou de non-compréhension de l'assistant) assez élevé.

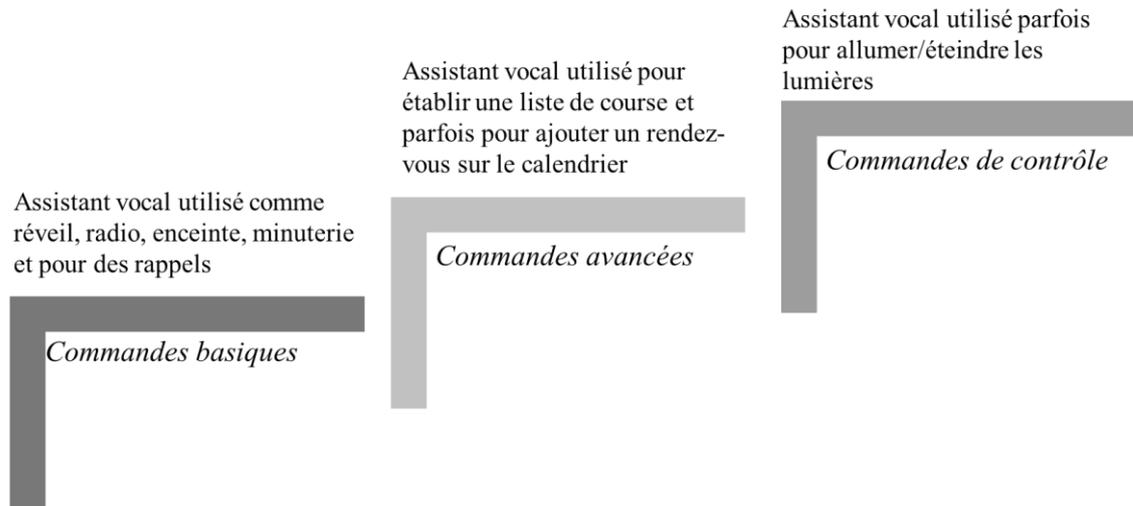


Figure 12 - Foyer 1 : une journée typique d'utilisation

- Le foyer 2 : Usage spécialisé

Avec un taux d'usage élevé mais une variété d'usage moins importante, l'utilisateur 2 se caractérise par un comportement qui traite essentiellement l'innovation comme un outil spécialisé. Cela est également confirmé par le temps d'usage par jour et son évolution. L'utilisateur avait bien en tête l'usage qu'il souhaite faire avec son enceinte et de ce fait n'a pas exploré d'autres possibilités. Il limite son utilisation à ce qu'il veut faire (et ce qui fonctionne bien).

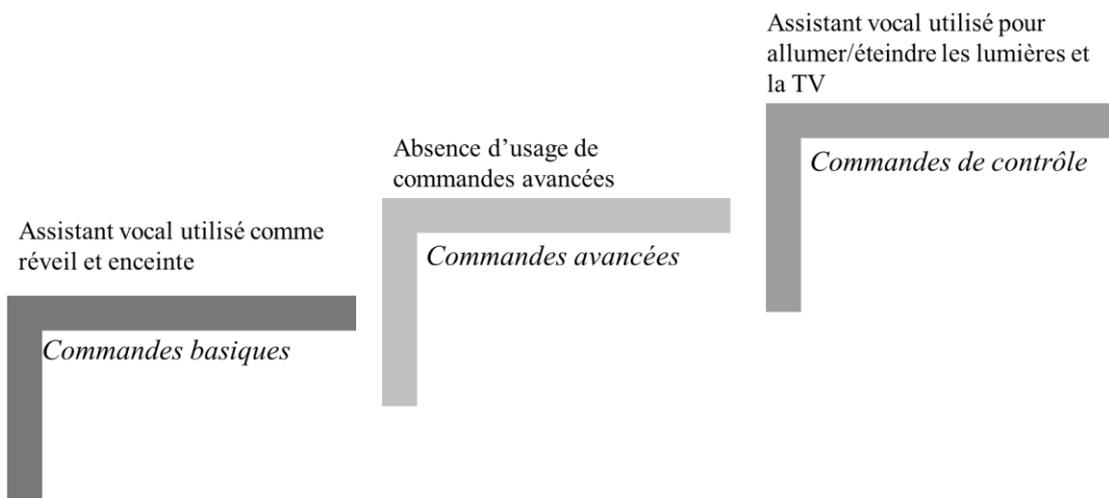


Figure 13 - Foyer 2 : une journée typique d'utilisation

- Le foyer 3 : Usage limité

Dans le cas de Figure 14, l'utilisateur 3 ne trouve que peu, voire pas du tout, de potentiel d'application intéressant. Avec une faible variété d'usage et à un faible taux d'usage, il relègue le produit à un rôle relativement mineur. Et ceci peut entraîner la "désadoption". Pour le moment nous observons chez cet utilisateur une baisse plus importante des usages.

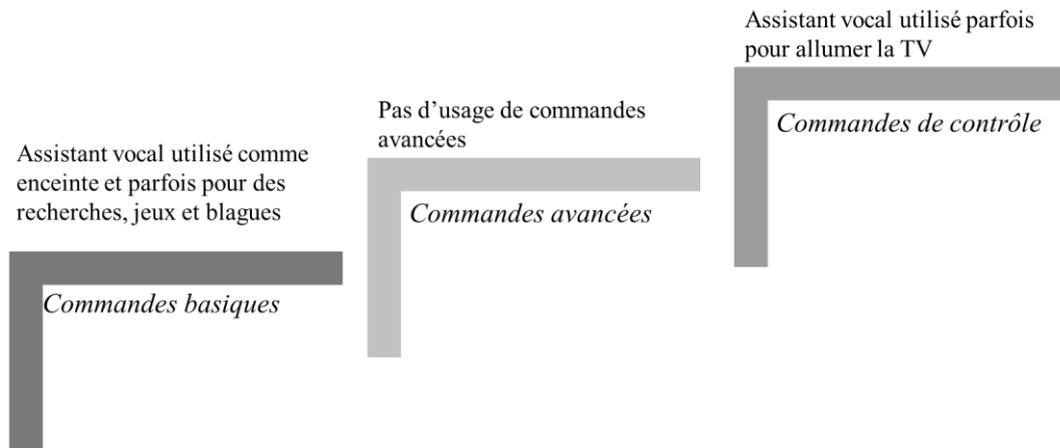


Figure 14 - Foyer 3 : une journée typique d'utilisation

- Le foyer 4 : Usage intensif

Les utilisateurs foyer 4 passent un temps conséquent sur l'usage de l'enceinte connectée avec un nombre d'applications assez élevé. Ce profil d'utilisateur est vraiment fan de nouveautés et souhaite explorer ses différentes possibilités. Il est le moins gêné par les erreurs (ou la non-compréhension) des commandes. En cas d'échec, il retente plusieurs fois pour que la commande soit comprise par l'enceinte.

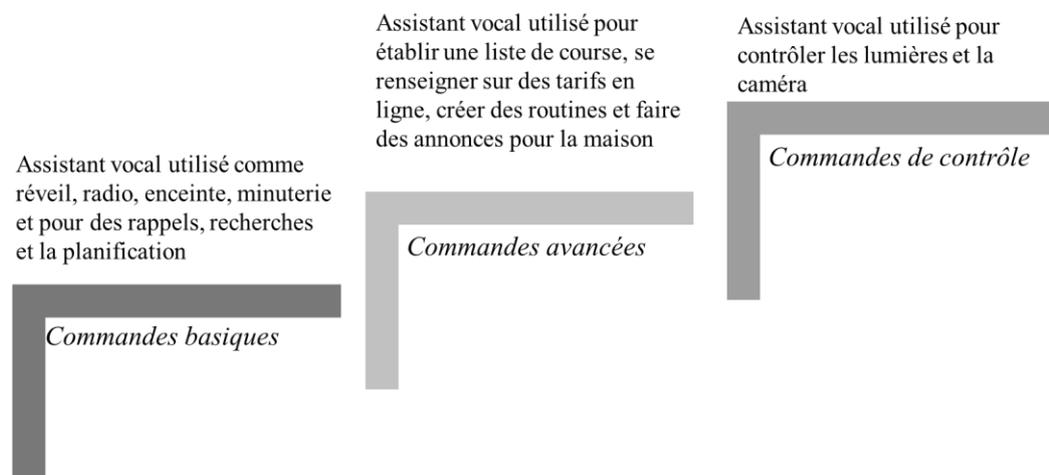


Figure 15 - Foyer 4 : une journée typique d'utilisation

1.3 L'introduction d'autres objets connectés

Les commandes de contrôle nous amènent à retracer le moment d'introduction de nouveaux objets connectés au sein du foyer ou de savoir si l'utilisateur possédait déjà des objets connectés. Ceci est d'autant plus important dans le cadre d'une maison connectée où, dans sa définition même, intègre un assemblage d'appareils interopérables qui permettent, grâce à des usages existants et évolutifs, d'automatiser les différentes tâches du quotidien. Grâce au repérage du moment d'adoption d'autres objets, nous avons pu analyser comment l'utilisateur a découvert de nouvelles possibilités de commandes et comment il a développé ses usages et ses compétences. Au sein des foyers 1 et 4, l'adoption de l'assistant vocal connecté s'est faite après l'adoption d'autres objets de la maison connectée. C'est le cas inverse pour les foyers 2 et 3 qui se sont lancés dans un écosystème connecté avec un assistant vocal.

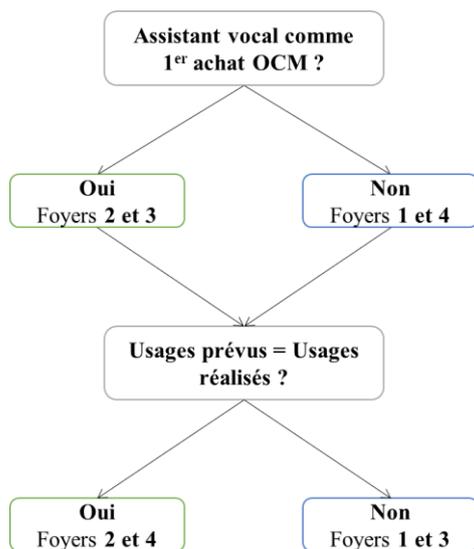


Figure 16 - Influence du premier achat sur les usages

Comme le montre la Figure 16, adopter un assistant vocal comme premier objet de la maison connectée ou en extension de son équipement, n'affecte pas forcément la relation entre les usages prévus ou réalisés.

Grâce à ces résultats, nous avons pu dresser une journée typique d'un utilisateur d'une enceinte connectée.

Nous observons grâce à cette première analyse plusieurs éléments constituant l'expérience d'usage d'un assistant vocal :

- Le premier abord avec l'OC et la première expérience d'usage
- L'intégration au sein du foyer par différents membres

- Le processus d'apprentissage : usages, problèmes et frustrations
- L'usage d'autres objets connectés de la maison
- L'usage de fonctionnalités avancées : programmations, automatismes, usages routiniers et évolutifs
- Dépendance et création de routines
- Développement des usages et satisfaction

Tous ces déterminants qui forment l'expérience au sein d'une maison connectée, permettent de prédire la nature et l'usage continu des objets connectés. Nous observons également l'importance pour une marque de produits connectés de garder une majorité de leurs utilisateurs intensifs ou spécialisés. Ce sont les prescripteurs de la marque. Ils en parlent à leur entourage, ils sont membres actifs de la communauté en ligne et ils sont surtout intéressés par des nouveautés : leur taux de rééquipement apparait souvent plus élevé que les utilisateurs non spécialisés et limités. Ainsi, nous confirmerons cette piste grâce à l'étude quantitative. Par la suite de notre analyse, nous allons détailler la corrélation existante entre les différents usages pour résumer par la suite les caractéristiques qui empêchent l'abandon de ces objets.

2. Une hypothèse de corrélation entre les usages

Contrairement à d'autres objets technologiques, les objets connectés sont interopérables. Selon leur définition propre, ils doivent être un ensemble, un assemblage d'objets. En observant les différents comportements au sein des quatre foyers, nous avons remarqué que cela se reflète également sur l'expérience d'usage au quotidien.

Les usages se sont construits à fur et à mesure, en fonction des besoins du foyer, du degré d'innovativité et de l'exposition du foyer à des sources externes qui partagent leurs propres expériences. Partant de ce constat, nous avons observé que les usages dans le cadre d'une maison connectée sont fortement liés. Et une fois qu'un de ces usages s'arrête, les autres usages sont affectés et l'expérience d'usage se voit évoluer dans une autre direction. Cette idée est d'autant plus confirmée dans le cadre des automatismes qui créent une expérience utilisateur encore plus poussée.

Au sein des quatre foyers étudiés, nous avons observé des tendances similaires concernant le lien créé entre les différents usages et leurs implications sur la continuité d’usage des objets connectés.

Les foyers 1, 2 et 4 au sein desquels l’assistant vocal est utilisé pour contrôler d’autres objets, voient les usages évoluer dans le temps alors que le contraire s’observe au sein du foyer 3.

Au-delà de ces observations, nous soulignons également une différence entre les usages des différents membres du foyer. Au sein des foyers 1 et 2, les commandes diffèrent en fonction du membre utilisateur. Les deux ont paramétré un système multiutilisateur qui nous a permis d’identifier des usages par personne. Les schémas ci-dessous modélisent les corrélations existantes entre les usages d’une personne ainsi que des différentes personnes au sein du même foyer.

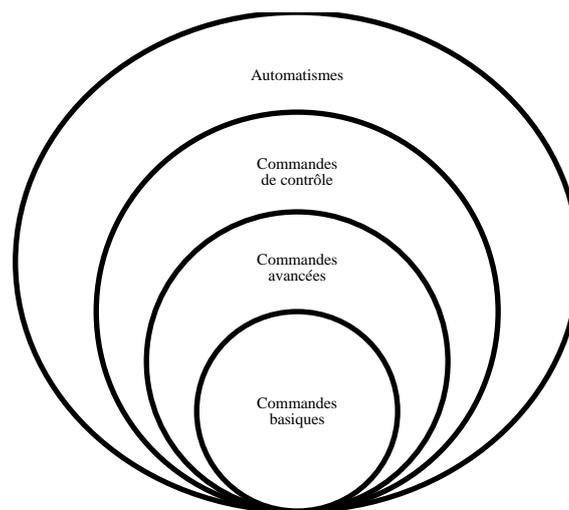


Figure 17 - Corrélations entre les différentes typologies de commandes

La Figure 17 représente les relations dépendantes et évolutives entre les typologies de commandes. Ces dernières montrent qu’une faille dans un des usages affecte les autres usages installés. Prenons l’exemple du foyer 4 au sein duquel, nous observons un usage qui s’intensifie progressivement avec un établissement d’une routine d’usage. Cet emploi intensifié a eu lieu grâce aux commandes basiques, à l’évolution vers des commandes avancées et de contrôle qui se transforment en automatismes programmés. Pour finalement repartir de la base et découvrir de nouvelles possibilités. Ainsi la boucle se répète créant une relation de corrélation entre les usages.

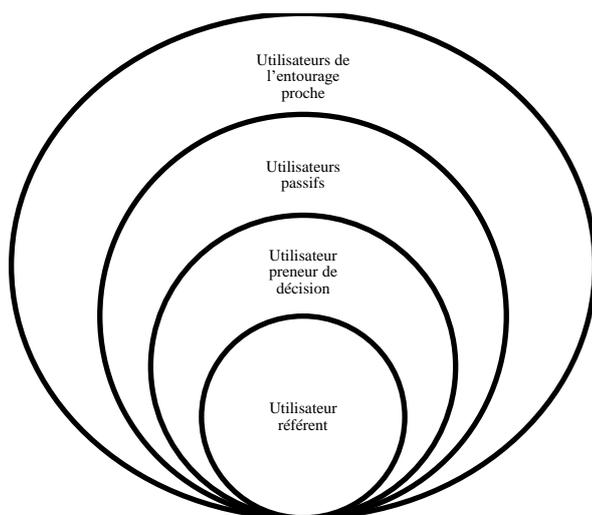


Figure 18 - Corrélation entre les usages des différents utilisateurs

La Figure 18 modélise la dépendance entre les différents utilisateurs au sein et en dehors du foyer. L'utilisateur référent est la personne qui a introduit le produit au sein de foyer. Ces usages influencent fortement ceux du deuxième preneur de décision de la maison. La relation s'observe dans les deux sens entre ces utilisateurs : si les usages de l'utilisateur principal diminuent, ceux de l'utilisateur secondaire se réduisent également. Les utilisateurs passifs sont des membres du foyer souvent plus jeunes qui profitent mais d'une manière limitée du système. La force de la relation est moins importante entre les principaux utilisateurs et ceux considérés comme passifs. Ces derniers sont plus poussés vers la découverte de nouvelles fonctionnalités. Et finalement, comme nous le verrons dans la deuxième étude qualitative, les utilisateurs de l'environnement proche, avec qui les utilisateurs principaux échangent et découvrent de nouveaux usages, influencent à leur tour les usages. Ce phénomène sera l'objet de l'étude netnographique.

3. Les déterminants affectant l'usage (ou pas) au long cours

Cette première étude longitudinale nous a permis d'ouvrir les portes et de découvrir l'expérience d'usage des objets connectés ainsi que d'analyser les usages au sein de différents foyers au cours de plusieurs années. Grâce aux récurrences, aux fonctionnalités utilisées et au temps d'usage nous avons pu recerner au-delà des déterminants les facteurs créant de la résistance au sein d'usages déjà installés.

La vitesse d'adaptation de l'intégralité des membres d'un foyer impacte fortement la continuité d'usage. Par définition, un objet pour la maison est un objet qui est

généralement destiné à une utilisation collective comme le petit et gros électroménager et les meubles. Les OCM qui en général remplacent les petits et gros électroménagers par des versions connectées (même parfois les meubles, par exemple un canapé connecté ou une table de bureau connectée) sont également destinés à un usage collectif. Ce qui fait que si un membre foyer est réticent face à l'usage des OCM, sa résistance peut avoir de l'influence sur les autres membres et par la suite causer l'abandon de la technologie. C'est une des pistes évoquées, dans le cas des OCM, doit être garantie au niveau individuel et au niveau du foyer. Notons également que le nombre d'usages développés affecte le sentiment non seulement de satisfaction mais également de dépendance vis-à-vis de l'objet : moins les usages se développent, moins l'utilité perçue est importante, plus l'objet est gadgétisé et l'usage est abandonné (le foyer 3 de notre étude est représentatif de ce cas). Et au contraire, plus les usages se développent, plus l'utilité perçue est importante et plus l'objet est utilisé au quotidien. Dans ce deuxième cas, la facilité perçue impacte négativement la relation avec la satisfaction. Si l'utilisateur rencontre des difficultés dans l'usage, ce dernier est plus facilement frustré du fait de la dépendance envers l'objet, ce qui dégrade l'expérience. Si ce phénomène se répète, il influence négativement la continuité d'usage. Dans le cadre global du foyer et de tous ses membres, le développement d'usages communs qui bénéficient à toutes personnes du foyer influe positivement sur la relation entre la satisfaction et la continuité d'usage (piste 2). En même temps l'innovation dans l'usage d'un membre marque positivement un autre membre qui découvre des nouvelles fonctionnalités grâce à cet échange. C'est pourquoi, il voit l'intensité et la variété de ses usages augmenter. Nous observons ainsi une boucle d'usages qui, une fois construite, peut bien fonctionner et se développer. Or, une fois les interruptions apparaissent et se répètent, un blocage peut se produire (créant des épisodes émotionnels négatifs) et mener vers une résistance au sein des usages.

Section 3. La méthodologie de l'étude qualitative

La deuxième étude de notre recherche se base sur des entretiens avec des experts, des utilisateurs et non-utilisateurs qui habitent seuls, en couple ou en famille dans un foyer connecté. La diversité des profils sélectionnés nous permet d'aborder les questions différemment et d'obtenir plusieurs perspectives sur les usages des OCM.

Nous aborderons dans cette troisième section l'objectif détaillé de l'étude ainsi que les choix en matière de mode de collecte des données, de l'échantillon sélectionné et de la méthodologie adoptée.

1. L'objectif de l'étude qualitative

Les différentes approches qui existent autour des nouvelles technologies n'ont jamais été croisées. Les paradigmes de l'adoption et de la diffusion expliquent comment une innovation se répand sur le marché, tandis que la résistance à l'innovation explique pourquoi un consommateur n'est pas disposé à accepter la nouveauté (Ram, 1989). Or, si un consommateur n'est pas prêt à accepter la technologie, le processus d'adoption et de diffusion est inexistant. L'étude de l'innovation sous le paradigme de la résistance permet de mieux comprendre les facteurs qui empêchent son adoption et réduisent son taux d'échec (Heidenreich et Handrich, 2015 ; Kleijnen et al., 2009). La diffusion des usages permet l'étude de la nature, de l'évolution et des conséquences de l'usage des nouvelles technologies. Dans la nature même (ou antécédents à l'usage) se retrouvent la résistance, l'ambivalence ou l'acceptation. Ce qui fait que ces paradigmes ne doivent pas être dissociés mais au contraire, ensemble, ils pourront expliquer plus en profondeur l'évolution et les conséquences des usages. Ainsi, l'objectif de cette deuxième étude est de recenser les facteurs qui peuvent mener vers l'abandon des objets connectés de la maison afin de comprendre comment les éviter. Nous formulons sur cette base notre première question de recherche : Qu'est ce qui fait qu'un utilisateur va abandonner un produit connecté au bout de quelques mois d'usage ? De cette question découlent plusieurs interrogations plus spécifiques : les motivations initiales à l'usage peuvent-ils devenir des freins à l'usage ? les freins sont-ils différents d'un profil d'utilisateur à un autre ? L'abandon d'un produit de la maison connectée pourrait-il créer un effet boule de neige : l'abandon d'un premier produit engendre l'abandon du

suivant etc. ? En répondant à ces questionnements grâce à cette phase qualitative, nous arriverons, au-delà d'appuyer nos choix de variables se basant sur la revue de littérature, à faire émerger des variables non encore identifiées par la littérature mobilisée, pouvant affecter la continuité d'usage et le processus de diffusion des usages des objets connectés de la maison.

2. Le mode de collecte de données

2.1. *L'entretien semi-directif*

Trouvant leur origine en sciences humaines, les techniques d'entretiens sont couramment utilisées en marketing pour la collecte de données. Deux techniques existent (Evrard et al., 2009) :

- **L'entretien directif** est construit avec une structure spécifique à respecter pour garantir des circonstances similaires entre les individus interrogés.
- **L'entretien semi-directif** se constitue d'une série de thèmes avec une liste de questions ouvertes à poser qui constitueront le guide d'entretien. Des relances sont généralement prévues pour encourager le répondant à approfondir ses idées.
- **L'entretien non directif (ou libre)** qui permet d'expliquer la partie observable du comportement en laissant à l'interviewé un certain degré de liberté. Un thème général est proposé sans structure précise ni des questions. Le répondant est libre d'exprimer son point de vue sur le sujet.

Compte tenu de nos questionnements et de nos objectifs, le choix des entretiens semi-directifs a été fait. Les entretiens ont été conduits jusqu'à l'obtention du point de saturation sémantique (Glaser et Strauss, 1967 ; Evrard et al., 2009) où lorsqu'un entretien supplémentaire n'apporte pas de valeur ajoutée par rapports aux précédents. 24 entretiens d'une durée moyenne de 53 minutes ont permis de satisfaire ce critère. Tous les entretiens se sont déroulés en face à face. Chaque entretien a été enregistré avec l'accord des personnes interviewées et retranscrit. L'analyse de contenu (Weber, 1985) a été réalisé en suivant une grille et en retenant les verbatims comme unité de codage en se basant sur leur homogénéité de sens (Miles et Huberman, 2003). Nous

voulons aller en profondeur des idées identifiées et limiter la subjectivité de l'interprétation, pour cela nous avons effectué un double codage manuel des entretiens.

2.2. Le guide d'entretien

Structuré à partir de 4 thèmes (Voir Figure 19), le guide d'entretien a été construit grâce à la littérature basée sur le **modèle de diffusion des usages** (Shih et al. 2013), le **modèle de résistance aux innovations** (Ram 1987) et le **modèle d'acceptation de nouvelles technologies** (Davis 1986) présentés en sous-section : *Les modèles d'adoption, d'acceptation et de diffusion des usages* (pages 87 – 94). Ces thèmes ont été abordés dans le courant de l'entretien avec une phase introductive pour mettre l'interviewé à l'aise avec le sujet d'étude et pallier les risques de méconnaissance des objets connectés de la maison. Afin de permettre au répondant de déployer ses idées, nous avons préparé des questions précises de relance.

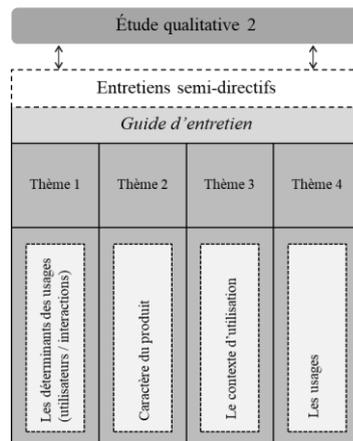


Figure 19 - Les thèmes du guide d'entretien

Il faut noter que ce guide d'entretien (Annexe 2) a été décliné en deux versions :

- Une version pour les interviewés professionnels du secteur
- Une autre pour les consommateurs.

Les thèmes ont été conservés pour les deux versions mais les questions ont été modifiées en fonction de la catégorie. La phase introductive, quant à elle, est différente. D'une part, pour les professionnels, nous avons lancé l'entretien par une question autour de leur vision des utilisateurs des OCM et de l'évolution de ce marché. D'une autre part, pour les consommateurs, les questions introductives avaient pour objectif de s'assurer de la compréhension du sujet d'étude par l'interviewé. Pour donner suite à cette phase, nous avons abordé les quatre thèmes présentés par la Figure 19:

- ***Les déterminants des usages***

L'objet de ce thème est de cerner et de comprendre les déterminants à l'adoption et à l'usage continu des objets connectés de la maison. Au-delà de ce premier objectif, mettre la main sur le poids des éléments négatifs perçus, permet de mesurer leur importance dans la décision d'usage continu. Les deux profils d'interviewés permettent de comparer le profil d'utilisateurs annoncé par des consommateurs et le profil d'utilisateurs perçu et ciblé par les professionnels du secteur.

- ***Caractéristiques du produit***

Selon Hassenzahl (2003, cf. 1.2.1.1.) le caractère du produit est le résultant d'une combinaison des différentes propriétés perçues du système (le caractère apparent) avec les attentes personnelles (un ensemble de buts et de besoins à réaliser) et les aspects contextuels (la situation particulière d'usage). La perception de ce caractère fait émerger, en fonction du contexte d'utilisation, (1) le jugement à propos de l'aspect attrayant du produit, (2) les conséquences émotionnelles (satisfaction et/ou plaisir), (3) les conséquences comportementales. Ce thème a fait émerger les propriétés pragmatiques (aspects ergonomiques et fonctionnels d'un système) et les propriétés hédoniques (aspects liés à l'apparence du système et aux valeurs qu'il véhicule) des objets connectés de la maison et leurs possibles variations.

- ***Le contexte***

L'évaluation des propriétés d'un produit et donc l'intention d'usage de ce dernier dépendent de plusieurs facteurs dont le mode et le contexte d'usage (Van Schaik et Ling, 2011). Ce thème vise à identifier les facteurs contextuels affectant la vitesse, l'intensité et la continuité de l'usage.

- ***Les usages***

Ce thème permet de mettre en perspective les usages effectifs des objets connectés de la maison face aux usages initialement déclarés et de revoir la catégorisation des usages par rapport aux usages évolutifs des objets connectés également.

3. Le choix de l'échantillon et du terrain empirique

L'échantillon de participants de cette phase qualitative était composé de professionnels du secteur de la maison connectée et de consommateurs ayant différents profils et attitudes par rapport aux objets connectés de la maison. Nous avons choisi d'interroger des experts ayant déjà été confrontés aux problématiques du marché puisque nous voulons comparer leur vision par rapport à la réalité du marché. Une autre raison pour ce choix était de pouvoir intégrer des questions plus techniques nécessitant une connaissance plus approfondie du domaine.

Le profil des experts interviewés est décrit dans le Tableau 10 ci-dessous. Pour des raisons de confidentialité, les prénoms de ces personnes ont été remplacés par l'ordre des entretiens menés.

<i>Participants</i>	<i>Sexe</i>	<i>Age</i>	<i>Profession</i>
1	Femme	41	Business developer
2	Femme	37	Chef de produit
3	Femme	28	Trade marketer B2C
4	Homme	23	Assistant key account manager
5	Homme	24	Chef de produit MDD
6	Femme	30	E-commerce manager
7	Femme	54	Chanel marketing manager
8	Homme	27	Ingénieur d'affaires
9	Homme	32	Trade B2B
10	Homme	24	Assistant e-commerce
11	Homme	43	Marketing manager France
12	Homme	38	Category manager

Tableau 10 - Profils des répondants

L'échantillon consommateur composé de douze individus, âgés entre 18 à 62 ans, a été constitué progressivement en suivant une technique de recrutement « boule de neige » pour assurer une certaine variété et donc une représentativité qualitative (Evrard et al, 2000) dans les profils des répondants et leur attitude vis-à-vis des objets connectés de la maison. Le Tableau 11 décrit le profil des interviewés.

<i>Participants</i>	<i>Sexe</i>	<i>Age</i>	<i>Profession</i>	<i>Profil</i>
<i>Julie</i>	Femme	25	Assistante communication	Non-utilisatrice
<i>Marie</i>	Femme	57	Chef de ventes	Utilisatrice
<i>Lucy</i>	Femme	35	Enseignante	Non-utilisatrice
<i>Sophie</i>	Femme	26	Chef de produit	Ambivalente
<i>Rebecca</i>	Femme	32	Consultante en technologie de l'information	Prescriptrice
<i>Luca</i>	Homme	36	Ingénieur d'affaires	Utilisateur
<i>Nathalie</i>	Femme	62	Assistante en ventes	Résistante
<i>Rémi</i>	Homme	38	Ingénieur Électronique	Prescripteur
<i>Mirna</i>	Femme	18	Etudiante	Ambivalente
<i>Thomas</i>	Homme	28	Ingénieur mécanique	Ambivalent
<i>Valentin</i>	Homme	45	Architecte	Ambivalent
<i>Quentin</i>	Homme	21	Etudiant	Ambivalent

Tableau 11 - Profils des répondants

Des profils communs à certains répondants ont été établis grâce à l'analyse du type de discours menés :

- Utilisateur(rice) : un individu qui **maîtrise** et **utilise** d'une manière récurrente des objets connectés sans forcément convaincre d'autres personnes ou défendre leurs utilités.
- Non Utilisateur(rice) : un individu qui connaît bien les objets connectés mais **ne maîtrise pas** et **ne les utilise pas** d'une manière récurrente.
- Prescripteur(rice) : un individu qui **maîtrise, utilise, défend** et essaye de **convaincre** son entourage de l'utilité des objets connectés.
- Ambivalent(e) : un individu qui n'a pas d'attitude stable mais plutôt des **attitudes contradictoires** à l'égard des objets connectés. Il/elle n'est pas indifférent(e). Il/elle éprouve simultanément une **attitude positive et négative**.
- Résistant(e) : un individu qui a entendu parler des objets connectés mais qui les **considère comme étant un danger** et **ne souhaite surtout pas en avoir**.

4. La méthodologie de l'étude

Grâce aux informations obtenues auprès des répondants, une analyse de contenu a été réalisée à l'aide du logiciel Nvivo. L'analyse de contenu est définie comme « un ensemble de techniques d'analyse des communications visant, par des procédures systématiques et objectives de description du contenu des énoncés, à obtenir des indicateurs (quantitatifs ou non) permettant l'inférence de connaissances relatives aux conditions de production/réception (variables inférées) de ces énoncés » (Bardin, 2013).

Afin de se lancer dans cette analyse de contenu nous avons retranscrit l'intégralité de nos entretiens semi-directifs et nous avons défini l'unité d'analyse, ce qui constitue la première étape de l'analyse de contenu (Bardin, 2013). Il existe trois façons d'analyser un texte, le « mot à mot » (lexique), la manière dont se structure le discours du répondant (syntaxe), et enfin, la plus adéquate pour notre étude, l'analyse thématique. Nous avons donc repéré les grands thèmes qui apparaissent dans les entretiens que nous avons menés.

Ensuite, nous avons construit les catégories et sous-catégories de thèmes, permettant de codifier et d'enregistrer l'ensemble du discours du répondant. Notons que les idées les plus significatives ne sont pas les plus récurrentes, mais justement les plus étonnantes, celles qui "sortent du lot". Pour construire la grille de codage, nous nous sommes d'abord aidée des quatre grands thèmes du guide d'entretien et de la littérature (Shih et al., 2013 ; Ram et Seth, 1989) et nous l'avons enrichi avec de nouveaux thèmes lors de l'analyse verticale. Nous avons ainsi relu les entretiens et avons dégagé des réponses apportées aux différents thèmes, ce qui nous a permis de construire des sous-thèmes.

Enfin, nous avons réalisé l'analyse des données grâce à une analyse horizontale (comment chaque thème a été abordé par l'ensemble des répondants) et verticale (ce qui a été répondu par un individu pour l'ensemble des thèmes donnés). Nous avons également quantifié les idées, à l'aide de calculs de pourcentages pour déceler des tendances.

5. La fiabilité et la validité de la recherche qualitative

Pour s'assurer de la scientificité de notre étude, nous avons vérifié la fiabilité ou l'aptitude de la mesure effectuée à donner de manière régulière des indications similaires et sans erreurs dans des conditions similaires (Kirk et Miller, 1986 ; Vernet, 1991). Dans le cadre d'une étude qualitative, Andreani et Conchon (2005) estiment que la fiabilité s'évalue grâce à la représentativité qualitative de l'échantillon et de la méthodologie de récolte de données. Ainsi, en ayant constitué d'une manière progressive notre échantillon, nous avons pu garantir une variété de profils des interviewés (en termes d'âge, de sexe et de CSP). Selon les auteurs, la qualité des méthodes de recueil de données est garantie si le choix de la méthode ainsi que les questions sont en ligne avec la problématique et permettent d'y répondre. Notre choix d'entretiens semi-directifs est donc adapté par rapport à la complexité du sujet et au besoin de relancer les répondants.

La capacité à appréhender un phénomène représente la validité de l'étude en d'autres mots : mesure-t-on ce qu'on cherche à mesurer ? pour évaluer cette validité en recherche qualitative, nous nous sommes assurés que les thèmes du guide ainsi que les questions sont cohérents avec les objectifs de cette première phase qualitative ; que la représentativité de l'échantillon, la qualité du guide d'entretien et le choix du lieu par le répondant pour se sentir à l'aise, permettent de s'assurer de la qualité des conclusions. En plus, dans le but de limiter la subjectivité de l'interprétation, nous avons assuré une procédure de double codage. Enfin, nous avons réalisé les entretiens avec des professionnels du secteur et des consommateurs pour garantir que les résultats soient généralisables.

Section 4. Les résultats de l'étude qualitative exploratoire

Les entretiens nous ont permis d'approfondir la compréhension du processus d'appropriation des objets connectés de la maison et d'identifier les facteurs qui font qu'un consommateur utilisera le produit à long terme, en d'autres termes, ne l'abandonnera pas. Ainsi nous avons identifié plusieurs facteurs qui influencent l'usage au long cours dont une partie qui émerge de notre étude et une autre qui est commune aux résultats de précédents travaux avec lesquels nous les avons comparés (Ardelet et al., 2017 ; Chouk et Mani, 2016).

Nous avons réparti ces facteurs en quatre catégories qui nous permettront par la suite de développer les résultats et les conclusions de cette deuxième étude :

1. Evaluation des besoins et des risques
2. Caractéristiques du produit
3. Eléments personnels et contextuels
4. Expérience d'usage

En outre, cette deuxième étude nous permettra d'identifier, sous différentes perspectives (utilisateurs, non utilisateurs parmi lesquels il y a des professionnels du domaine), les déterminants à l'usage et les degrés d'utilisation des OCM, les caractéristiques des produits qui influencent le rôle de l'utilisateur et la perception des non-utilisateurs, le contexte propice ou pas à l'adoption / développement des usages et enfin la dynamique entre utilisateur et sa maison ou le jugement du non utilisateur par rapport à l'attrait et l'utilité. Nous tenterons de faire ressortir les variables qui expliquent la résistance au sein d'usages déjà installés pour que les OCM soient adoptés et utilisés plus largement et sans interruption.

Deux groupes de déterminants ont émergés des résultats de cette deuxième étude qualitative : les déterminants liés aux **caractéristiques des produits** et d'autres liés aux **caractéristiques personnelles de l'utilisateur**.

Selon les répondants, il existe 4 facteurs propres aux objets connectés qui peuvent susciter soit de l'intérêt, soit de la résistance. **L'utilité ou l'inutilité perçue de l'objet** ressort dans la majorité des réponses, comme élément primordial à l'usage d'objets connectés de la maison. « *Il faut vraiment que ça a une plus-value par rapport à quelque chose qui n'est pas connecté* » sinon l'objet n'a pas de réelle valeur ajoutée (*a,b,c*). Les répondants du groupe professionnel ou consommateur, évoque ce premier facteur et insiste sur le fait que c'est la première barrière à l'adoption et l'usage. Au-delà des entretiens, ce point est validé par plusieurs études réalisées sur différents échantillons et différents produits en France, citées par les professionnels.

L'intelligence du système ou les caractéristiques techniques font également partie intégrante de notre analyse du corpus. Pour les consommateurs et les professionnels, cet aspect a été évoqué dans la définition même des objets connectés. D'une part les caractéristiques avancées d'un objet représente une motivation à l'achat et l'usage, d'une autre part, ces mêmes caractéristiques peuvent représenter également un frein si l'objet ne répond pas aux attentes de l'utilisateur ou si l'objet est perçu comme difficile à installer et à utiliser (*d,e,f*). Enfin, le dernier facteur lié à l'objet est **la connectivité** (*g,h*). Les objets connectés ont des protocoles de communication permettant l'échange de l'information avec d'autres objets ou systèmes. Cela présente de nombreux avantages, comme la capacité de l'objet à apprendre grâce à cet échange et devenir encore plus intelligent. Mais aussi, des inconvénients existent comme le fait d'avoir dans un seul et même écosystème plusieurs protocoles de communication et ne pas avoir le contrôle sur la nature des données échangées. Un nouveau protocole appelé « Matter » a été annoncé, il y a quelques années, pour venir répondre à cette problématique. Le lancement a été repoussé plusieurs fois et n'a toujours pas eu lieu mais nous allons observer dans l'étude netnographique une expression d'un sentiment de réconfort de certains utilisateurs par rapport à ce projet.

Le **caractère ubiquitaire de l'objet** est également un des facteurs recensés par les interviewés. Ces derniers éprouvent que l'omniprésence des objets connectés représente plutôt un risque (1) de dépendance, (2) de santé et (3) de vie privée (*i,j,k*).

Tableau 12 - Les déterminants des usages (1/3)

Verbatims		Profil
Liés à l' objet		
L'utilité	Utilisateurs	<p>a. « Tout le monde ne veut pas avoir les mêmes utilités pour chaque type de produit. Mais ça serait plutôt en fonction de l'amélioration des tâches quotidiennes. » (<i>Homme, 24 ans, prof</i>)</p> <p>b. « Soit, je trouve vraiment une utilité... soit un concept vraiment nouveau et innovant qui m'intéresse. » (<i>Homme, 30 ans, conso</i>)</p>
	Non Utilisateurs	<p>c. « C' est une pédagogie à voir, vraiment... et de voir ce que je te disais, l'utilité au quotidien. » (<i>Femme, 40 ans, prof</i>)</p> <p>« Après, je disais c'est côté, côté gadget, c'est à dire que ce n'est pas quelque chose d'essentiel. » (<i>Homme, 27 ans, conso</i>)</p>
La compatibilité et les caractéristiques techniques	Utilisateurs	<p>d. « Quand on parle souvent de la smart home, de la maison connectée, on ne parle pas de l'objet connecté, mais de la maison connectée » (<i>Homme 45ans, prof</i>)</p> <p>e. « Les gens vont être déçus parce que vu que ce sont des produits, on se dit que c'est intelligent, que ça va pouvoir évoluer » (<i>Homme, 29 ans, conso</i>)</p> <p>f. « C'est l'aspect que ça ne comprenait pas. Ce n' était pas assez intelligent » (<i>Femme, 26 ans, conso</i>)</p>
	Non Utilisateurs	<p>g. « Ton téléphone connecté aussi au cloud et dans lequel tu peux partager assez facilement toutes les données que t'as, que ça soit photos, vidéos, musique... et à partir de ton téléphone, tu peux gérer toute ta maison » (<i>Homme, 29 ans, conso</i>)</p> <p>h. « Connecté à Internet, forcément, et qui aussi envoie et traite des informations et reçoit des informations et va modifier peut-être son comportement en fonction des informations qu'il a » (<i>Homme, 24 ans, conso</i>)</p>
L'ubiquité	Utilisateurs	<p>i. « On est dans une société de plus en plus où on est vraiment dans le contrôle de tout, chez soi, chez nous, partout » (<i>Femme, 40 ans, prof</i>)</p>
	Non Utilisateurs	<p>j. « Le vrai risque c' est quand tu auras des objets connectés partout » (<i>Homme, 45ans, prof</i>)</p> <p>k. « Donc voilà, tout devient connecté et donc il n'y a pas réellement de cible » (<i>Femme, 26 ans, conso</i>)</p>

L'analyse du discours des répondants a fait ressortir **l'innovativité** (l,m) comme déterminant à l'usage d'objets connectés lié à la personne. L'innovativité ou la recherche de nouveauté montre la volonté du consommateur à aller plus loin dans ses usages en variant les façons d'utiliser la technologie. Ce facteur est commun avec les résultats de Shih et Venkatesh (2004) qui démontrent que l'innovativité d'usage influence positivement les usages d'une technologie complexe. Au-delà de ce premier point soulevé, une idée avancée durant les entretiens était celle de l'impact de l'innovativité sur l'utilité perçue après l'adoption et pour un usage à long terme. En effet, la fonction centrale d'un objet connecté de la maison est moins évidente qu'un objet traditionnel. Deux exemples simples donnés dans le cadre des entretiens professionnels sont ceux :

- (1) De la lampe qui joue un rôle principal : celui d'éclairer une pièce. Ajoutons l'aspect connecté et le rôle de cette lampe évolue et devient polyvalent.
- (2) De l'enceinte qui à la base servait à écouter de la musique et aujourd'hui avec les assistants vocaux intégrés offre des usages bien plus poussés et complexes.

La fonction centrale d'un objet connecté devient alors évolutive et définie par l'utilisateur, à l'usage (Paquienséguy 2012).

Les préoccupations majeures regroupent toutes les inquiétudes ou craintes face à l'usage (complexité du produit, atteinte à la vie privée, dépendance vis-à-vis de l'objet...). Les répondants insistent le plus sur le risque d'utilisation de leurs données personnelles et le risque de dépendance « *imagine que j'ai une coupure internet chez moi... je ne pourrais plus ouvrir mes volets* » (n,o,p,q).

L'influence sociale est un des facteurs qui pousse le plus vers l'adoption. Les répondants déclarent que s'ils voient « *un objet connecté utile chez des amis* », ils sont plus aptes à vouloir l'adopter. Ils expliquent également qu'un premier test ou utilisation chez des personnes de leur entourage, les aide à dépasser leur crainte vis-à-vis de la difficulté d'usage et accélère alors la prise de décision (r,s,t,u).

Enfin, **l'expérience** (v,w,x) relève du vécu des utilisateurs ou de la perception des non-utilisateurs. Les résultats mettent en évidence qu'après un certain temps l'objet passe en second plan pour donner place à l'usage qui perdure et évolue grâce aux différents services proposés. Si la finalité est de gagner du temps, l'objet en soi est un facilitateur, et les capacités de créer des automatismes permet de satisfaire le besoin de l'utilisateur.

Tableau 13 - Les déterminants des usages (2/3)

Déterminants	Profil	Verbatims
L'innovativité	Utilisateurs	<p>Liés à l' utilisateur / la personne</p> <p>l. « On est déjà dans un univers où l'utilisateur lui-même est en mode programmeur ou un peu développeur, c'est à dire que je te donne un outil entre tes mains. Par contre, maintenant, si tu veux t'amuser avec, il faut vraiment comprendre les règles du jeu et en comprendre tous les usages » (<i>Homme, 45 ans, prof</i>)</p>
	Non Utilisateurs	<p>m. « Tout le monde n'est pas, n'a pas les mêmes compétences, n'est pas autant à l'aise avec les outils technologiques » (<i>Femme, 40 ans, prof</i>)</p>
Les préoccupations	Utilisateurs	<p>n. « C'est le robot qui prend le pas. Toutes ces nouvelles technologies prennent le pas sur l'être humain » (<i>Femme, 40 ans, prof</i>)</p> <p>o. « La complexité, parfois avec certains produits peut faire un peu, bah ce n'est pas peur, mais c'est juste compliqué quoi, t'as pas envie de passer du temps. Tu veux dire comment ça va marcher, machin ? » (<i>Homme, 27 ans, conso</i>)</p>
	Non Utilisateurs	<p>p. « Ça, je me dis ah je n' achèterai pas ça quand j'aurai des enfants, les caméras, j'achèterai le talkie-walkie normal, le babyphone tout simple pour entendre, mais pas de caméra et tout » (<i>Femme, 23 ans, conso</i>)</p> <p>q. « Il y a forcément des personnes mal intentionnées qui peuvent essayer de l'utiliser. » (<i>Homme, 29 ans, conso</i>)</p>

Tableau 14 - Les déterminants des usages (3/3)

Verbatims	
Déterminant	Profil
L'influence sociale	Utilisateurs
	Non Utilisateurs
L'expérience	Utilisateurs
	Non Utilisateurs

Liés à l' utilisateur / la personne

r. « Et là, c'est le côté ambassadeur. Punaise, l'autre fois, je suis allé chez un pote à moi. Il vient d'acheter un appareil et il était connecté dedans. Il avait une caméra Somfy, qui était livrée avec la carte. Il y avait de l'éclairage. » (*Femme, 40 ans, prof*)

s. « Mais c'est vrai que quand je découvre une nouvelle fonctionnalité en parlant avec d'autres personnes. » (*Femme, 34 ans, conso*)

t. « Si, c'est pour toi seul, c'est OK. Mais s'il y a d'autres personnes qui rentrent et qui sont là avec toi dans la maison, là, ça devient un grand frein pour toi d'acheter ce genre d'objets » (*Femme, 24 ans, conso*)

u. « Je n' ai pas envie qu'un enfant joue avec un produit connecté. Il a besoin de se développer autrement que se disant ceci par le prisme de l'objet connecté. Savoir se développer autrement » (*Homme, 29 ans, conso*)

v. « La finalité, c'est quoi ? C'est bien de passer plus de temps, social, c'est à dire ne pas avoir à déconnecter une alarme parce qu'elle va se faire automatiquement quand j'arrive à ne pas avoir à appuyer sur un interrupteur. Que la lumière s'allume automatiquement le matin, quand je me lève, j'ai tout de suite à aller m'occuper, moi personnellement, de mes enfants. Qu'elle leur donne un moyen de savoir à quel moment ils doivent faire leurs chaussures. C'est de développer en fait le temps social qu'on passe avec les gens, puisque les trois quarts du temps, on est sur Internet, smartphone, la tablette ou sur la télé et que finalement, de ne plus avoir à toucher et à s'occuper des objets parce qu'ils vont répondre à mon quotidien. » (*Femme, 40 ans, prof*)

w. « Voilà, si tu veux dans mon mode de vie, je veux gagner un maximum de temps. C'est à dire que par exemple, les Hue. Si on prend vraiment les Hue, je ne veux pas perdre mon temps à aller dans chaque pièce pour éteindre la lumière. » (*Homme, 36, conso*)

x. « Je ne pense pas que ça amène vraiment quelque chose de très important sur la vie au quotidien des gens, si ce n'est voir une montre connectée, OK pour regarder le nombre de pas, je ne suis pas sûre que ce soit super important. Brosse à dents connectée ? Je ne comprends pas non plus. » (*Femme, 62, conso*)

L'analyse du corpus d'entretiens a fait émerger des déterminants liés au caractère du produit. Ces derniers se composent de :

- **L'apparence de l'objet** ou son aspect ergonomique (lié au design) et fonctionnel (lié aux cas d'usages)
- **Attentes personnelles** qui se compose du besoin déclaré et des sentiments de la personne envers l'objet.

Les résultats montrent l'importance du caractère du produit pour passer à l'appropriation effective de la technologie. En effet, si le produit n'a pas un aspect esthétique satisfaisant (*a,b*) ou si l'usage ne fait pas émerger de la nouveauté dans la vie de l'utilisateur (*c,d*), les utilisateurs risquent d'abandonner le produit et l'adoption ne se fera pas pour les non utilisateurs. Ajoutons que la satisfaction du besoin de départ reste également essentielle pour un usage long terme (*e,f*). Les interviewés affirment la nécessité de pouvoir se projeter dans l'usage. C'est pour cela que si l'objet **répond à un besoin de départ** précis, à un moment donné, les consommateurs sont naturellement amenés à l'utiliser et moins amenés à le délaisser. Les ressentis des individus jouent un grand rôle pour franchir plusieurs étapes : soit la personne s'est déjà formée une opinion définitive à propos de l'objet ; ce qui entraîne des sentiments négatifs ou positifs à l'égard de la catégorie, soit la personne est satisfaite suite à son usage ; ce qui entraîne un plaisir au quotidien qui se reflète à son tour pas un usage plus intensif et évolutif dans le temps (*g,h*). En se projetant dans le futur et en imaginant une maison encore plus connectée les utilisateurs insistent, en dehors des scénarios d'automatismes très poussés, sur la création d'une limite pour toujours avoir la main sur l'objet si nécessaire comme le décrit le participant 11 : « *Je ne demande pas à l'assistant vocal de tout débrancher. Je débranche la box, j'allume une bougie et je peux faire absolument ce que je veux. Chez moi, il y a plus d'assistant vocal, il n'y a plus personne qui me regarde et on passe une soirée fantastique.* »

Tableau 15 - Caractère du produit

Verbatims	
Caractère	Profil
Caractère apparent	
Aspects ergonomiques	Non Utilisateurs
<p>a. « Je n' ai pas des objets connectés chez moi parce que ce qui m' attirera le plus, c'est l'esthétique, le côté plutôt design. Ce sont des produits que je vais avoir devant moi, que je vais devoir interagir avec, le minimum pour moi c' est d' avoir un beau design » (<i>Femme, 25, cons</i>)</p> <p>b. « Je pense qu'un objet connecté comme ça doit faire partie intégrante du quotidien et il doit savoir se faire oublier. Il doit rester discret. Ça doit rester une petite chose qui est là, mais aujourd' hui ce n' est pas le cas pour chaque produit il faut une box et pleins de choses à côté...» (<i>Femme, 35, cons</i>)</p>	
Aspects fonctionnels	Utilisateurs / Non Utilisateurs
<p>c. « La Google home ou l'assistant vocal a énormément de fonctionnalités différentes, qui va de la musique jusqu'à réserver potentiellement son billet de train en passant par contrôler sa lumière et autres. Le très gros des utilisations, même pour des utilisateurs du quotidien, se réduit à la météo et la musique ou l'information. » (<i>Homme, 43, pro</i>)</p> <p>d. « Mais c'est encore plus intéressant si tu arrives à la faire fonctionner avec un autre objet connecté...cela élargit le champ des possibles et augmente le risque de perdre l' utilisateur... » (<i>Homme, 38, pro</i>)</p>	
Attentes personnelles	
Besoins de départ	Utilisateurs / Ambivalents
<p>e. « Mais voilà, on n'en a pas réellement besoin parce qu'on a vécu sans. Je pense que les générations qui arrivent, qui sont encore trop jeunes pour les acheter parce que ce sont des produits qui sont généralement un niveau de prix assez élevé, eux, ça va faire partie de leur vie et ils ne vont pas se poser la question... Ça fera partie intégrante de leur quotidien, de leur vie. Et ils auront une utilisation, je pense, beaucoup plus intensive. » (<i>Femme, 54, pro</i>)</p> <p>f. « Je commençais à être choqué. Je peux retrouver des conseils d'utilisation, mais tout ça depuis mon téléphone. J'ai plus besoin de chercher à droite, à gauche, etc. Je peux lancer un programme sans être là. » (<i>Homme, 38, cons</i>)</p>	
Ressentis	Utilisateurs / résistants
<p>g. « Ils veulent rester dans leur canapé, devenir obèse et manger des chips. Donc oui, je comprends et je ne suis pas étonné. Et c'est tout à fait normal. Ça va dans le sens de l'histoire. Toute nouvelle technologie a effectivement amené une curiosité et un intérêt pour les générations. En attendant, personne ne se pose réellement les bonnes questions quoi. Quand effectivement, tout sera connecté et qu'on n'aura plus rien à foutre. Ben, je ne donne pas cher du 5 fruits et légumes par jour... » (<i>Femme, 62, Cons</i>)</p> <p>h. « Tu vois, c'est un peu hypocrite parce que de toute façon, on est déjà totalement connecté... On est déjà même tous interdépendants. Commencer à avoir peur de ça, c'était il y a 10 ans quoi... Moi, je suis un peu la vague. » (<i>Homme, 38, cons</i>)</p>	

Les résultats de l'étude ont également fait émerger des déterminants liés au contexte d'usage. Les éléments contextuels qualifiés comme directs regroupent le **mode d'usage** (j,k,l) qui permet de distinguer les utilisateurs intensifs, spécialisés (k), non spécialisés et limités (j) et **la situation familiale qui** est ressortie de nombreuses fois dans les réponses (m,n). En effet, la majorité des consommateurs éprouvent un sentiment de résistance, s'ils prennent en considération leur famille et surtout les enfants. La décision initiale d'adoption se complexifie parce qu'il faut prendre en compte l'avis des autres personnes du foyer. L'usage à long terme est aussi plus à risque dès qu'un membre du foyer n'est pas à l'aise avec la technologie. Mais dès que cette personne est seule, la résistance est moins apparente et l'usage des objets connectés maison permet de « *faciliter la vie* ». Dans les deux cas, la relation entre les utilisateurs et la relation utilisateur-objets crée une nouvelle dynamique au sein du foyer qu'on explorera plus en détails dans l'étude qui suit. Un autre point mentionné par les répondants et appuyé également par les professionnels du secteur, est celui de l'influence de l'entourage proche et de l'entourage « virtuel » non seulement sur l'adoption mais également l'usage « *notre communauté est incroyable, les fans s'entraident pour résoudre les problèmes, partagent des photos de leurs installations et se donnent des conseils très riches...* » (participant 6).

Les éléments contextuels qualifiés comme indirects sont le **lieu d'usage qui** fait référence à un idée exprimée par plusieurs répondants concernant une différence socio-culturelle existante entre la France et d'autres pays et **l'usage de plusieurs technologies complémentaires**. Shih et al., 2013 soulignent que ça diminue l'intensité d'usages de la technologie étudiée. Au contraire, Rogers (2010) a montré que plus les technologies sont utilisées, plus les usages seront variés. Or, dans le cas des objets connectés, Hoffman et Novak (2015) expliquent que les objets travaillent ensemble (concept d'assemblage), pour faire des choses qu'aucun de ces objets ne pourrait faire seul. Cette variable représente alors l'usage d'autres objets connectés qui selon les répondants enrichit et fait ressortir les avantages additionnels de chaque produit (p,q,r).

Tableau 16 - Le contexte d'usage

Verbatims	
Facteurs contextuels directs	
Le Contexte	Profil
Mode d'usage	Utilisateurs
<p>i. « Oui, mais voilà, dans ce sens-là, c'est un extra. C'est un extra pour m'aider dans mon quotidien... j'ai toujours vécu à peu près sans » (H, 29 ans, <i>conso</i>)</p> <p>j. « C'est pour qu'un objet qui répond à mes besoins. C'est comme un assistant personnel, bah, c'est un assistant personnel que moi je programme au début, et moi, clairement, aujourd'hui, je ne retombe pas dans l'application » (F, 40 ans, <i>prof</i>)</p> <p>k. « Plus ce focus sur les choses qui vont réellement avoir besoin, par exemple moins prendre la notion de gadget, comme on l'a dit avant, mais vraiment acheter que l'essentiel, selon moi » (H, 24 ans, <i>conso</i>)</p>	<p>i. « Que la lumière s'allume automatiquement le matin, quand je me lève, je vais tout de suite aller m'occuper, moi personnellement, de mes enfants » (F, 40 ans, <i>prof</i>)</p> <p>m. « En effet, cela dépend si j'habite seul ou en famille. Avec les enfants je ne veux pas qu'ils deviennent dépendants de ce type d'objets... aussi un autre risque est celui du piratage. J'ai lu qu'aux Etats-Unis des caméras dans les chambres d'enfants ont été piratées... quand je lis ce genre d'histoire, je me dis ah je n'achèterai pas ça quand j'aurai des enfants, les caméras, j'achèterais le talkie-walkie normal, le babyphone tout simple pour entendre, mais pas de caméra et tout. » (F, 26, <i>Cons</i>)</p>
La situation familiale	Utilisateurs
Facteurs contextuels indirects	
Lieu d'usage	Utilisateurs
<p>n. « Pour moi, la France... on n'est pas la pointe partout. Mais bon, globalement, on suit les autres pays. Donc je pense que c'est quand même plus social ou sociétal. Mais je ne sais pas vraiment pourquoi on est un peu moins attaché à ça aussi par rapport à des pays comme le Japon, la Chine. Même les Etats-Unis ont quand même beaucoup plus de réseaux sociaux, beaucoup plus Internet. C'est vrai qu'ils ont une consommation qui est quand même plus accès dessus que nous. C'est vrai que peut-être en France, on préfère aller faire des musées, aller sortir un peu dehors avant de rester avec les appareils connectés peut-être. » (H, 28, <i>cons</i>)</p>	<p>o. « C'est pratique de pouvoir contrôler mon éclairage avec un smartphone. Elle ne se dit même pas que son éclairage peut parler à sa caméra, à sa cafetière, elle peut parler à ses stores » (H, 45 ans, <i>prof</i>)</p> <p>p. « Ça a quand même bien changé le marché et maintenant, grâce à l'arrivée des assistants vocaux. Et justement, cette interopérabilité » (F, 52, <i>prof</i>)</p> <p>q. « Rentrer chez les gens via des objets qui sont déjà présents et de la compatibilité. Et après l'extension » (F, 40 ans, <i>prof</i>)</p>
L'utilisation de technologies complémentaires	Utilisateurs

Et finalement passons aux usages et leurs conséquences. Les différentes étapes de l'adoption en passant par l'appropriation etc. et les comportements des utilisateurs nous permettent de mettre le doigt là où des doutes peuvent émerger et conduire à l'abandon. L'usage à long terme passe par **la découverte et la définition des usages répétitifs**. L'utilisateur commence par découvrir l'objet et développe ensuite une maîtrise cognitive et technique minimale pour l'utiliser répétitivement (*b*) et l'intégrer dans la vie quotidienne (*a*). Les résultats montrent aussi que, si à cette étape, des frustrations ou des difficultés apparaissent, très souvent le produit est délaissé. La **répétition des usages maîtrisés et la personnalisation** de ces derniers est l'étape qui permet d'ancrer l'objet dans le quotidien et de voir son utilité évoluée (*c,d*). Cela entrainera la **création de routines d'usages** ; ainsi un usage encore plus avancé se construit (*e,f*) et le service prend le dessus pour continuer à engager l'utilisateur. Ici, les bogues, les problèmes de compatibilité et autres ne pèsent pas autant sur l'usage mais si cela devient récurrent l'utilisateur pourra remettre en question le produit et/ou la marque. Finalement, la **redéfinition de l'utilisation initiale et son objectif** reclasse l'utilisateur selon ses compétences et son aptitude à utiliser de manière plus poussée le produit (*g,h*).

Tableau 17 - Les usages

		Verbatims	
		Les usages effectifs	
Usages	Profil		
Découverte et définition des usages répétitifs	Utilisateurs	<p>a. « Initialement je voulais juste avoir la possibilité de contrôler mes lumières depuis mon canapé sans devoir me lever ... aujourd' hui j' utilise mes lumières pour me réveiller le matin » (<i>Femme, 32, cons</i>)</p> <p>b. « Par exemple avant, souvent je remplissais ma machine et je me dis tiens, je la ferai tourner tout à l'heure, bon bah j'oublie. Voilà donc aujourd' hui je balance le soir depuis mon téléphone, soit quand je suis au boulot, soit quand je suis chez moi, puis elle se connecte et elle se lance elle-même quoi. » (<i>Homme, 45, cons</i>)</p>	
	Utilisateurs	<p>c. « ...Cé qui est marrant c' est qu' au bout d' un certain temps, mes enfants continuaient à s' en servir pour écouter de la musique, ma femme pour créer des rappels et les minuteries quand elle cuisine... chacun avait sa propre manière de l' utiliser... Alexa est presque devenue un membre de ma famille » (<i>Homme, 36, Cons</i>)</p> <p>d. « ... j' adore me réveiller avec de la musique, j' ai programmé Google Home pour lancer ma playlist du matin 10 minutes après avoir déclenché mon réveil... » (<i>Femme, 18, Cons</i>)</p>	
		Les conséquences	
Création de routines d'usages	Utilisateurs	<p>e. « Aujourd' hui, je planifie ma journée entière avec Google, je règle mon alarme le soir, j' ajoute des oublis sur ma liste de course, je modifie mon agenda et je demande un aperçu de ma journée le matin... c' est devenu réellement mon assistant personnel » (<i>Homme, 28, cons</i>)</p> <p>f. « Je pense de moins en moins à ma consommation... je sais que mon chauffage est programmé par rapport à mes heures à la maison et que mes lumières s' éteignent automatiquement grâce au détecteur de mouvement... c' est vraiment un facilitateur au quotidien » (<i>Homme, 38, cons</i>)</p>	
	Utilisateurs	<p>g. « Parfois je suis moi-même étonnée de me voir utiliser les lumières de différentes manières tout au long de la journée par exemple pour me concentrer ou pour faire du sport ... j' ai l' impression de découvrir des possibilités tous les jours... et finalement je me sens plus à l' aise avec les technologies » (<i>Femme, 32, cons</i>)</p> <p>h. « J' emmène mon Chromecast et Google Home avec moi en vacances. Mais bien sûr c' est pour utiliser différemment... c' est vrai que le Chromecast pas vraiment mais Google Home c' est justement pour l' utiliser comme enceinte Bluetooth... » (<i>Homme, 21, cons</i>)</p>	
Redéfinition de l'utilisation initiale et son objectif			

Résumé du chapitre 3

La première étude longitudinale de ce chapitre nous a permis de découvrir les usages des OCM au sein de différents foyers au cours de plusieurs années. Les résultats permettent de mettre en lumière : (1) l'impact des récurrences, des fonctionnalités utilisées et du temps d'usage sur la satisfaction et la continuité d'usage. (2) Les facteurs créant de la résistance au sein d'usages déjà installés comme la vitesse d'adaptation de l'intégralité des membres d'un foyer, l'usage collectif, la réticence d'un membre du foyer face à l'usage des OCM.

Nous avons également souligné que le nombre d'usages développés affecte le sentiment non seulement de satisfaction, mais également de dépendance vis-à-vis de l'objet : moins les usages se développent, moins l'utilité perçue est importante, plus l'objet est gadgétisé et l'usage est abandonné (le foyer 3 de notre étude est représentatif de ce cas). Et au contraire, plus les usages se développent, plus l'utilité perçue est importante et plus l'objet est utilisé au quotidien. L'expérience d'usage est quant à elle affectée par les difficultés rencontrées dans l'usage : l'utilisateur est plus facilement frustré du fait de la dépendance envers l'objet, ce qui dégrade l'expérience. Si ce phénomène se répète, il peut influencer négativement la continuité d'usage. Dans le cadre global du foyer et de tous ses membres, le développement d'usages communs qui bénéficient à toutes personnes du foyer influe positivement sur la relation entre la satisfaction et la continuité d'usage (piste 2). En même temps, l'innovation dans l'usage d'un membre marque positivement un autre membre qui découvre des nouvelles fonctionnalités grâce à la communication inter-foyer. C'est pourquoi, il voit l'intensité et la variété de ses usages augmenter. Nous observons ainsi une boucle d'usages qui, une fois construite, peut bien fonctionner et se développer. Or, une fois les interruptions apparaissent et se répètent, un blocage peut se produire (créant potentiellement des épisodes émotionnels négatifs) et mener vers une résistance au sein des usages.

Grâce à notre deuxième étude qualitative qui repose sur 24 entretiens semi-directifs, nous avons pu compléter notre première étude par une analyse d'un corpus riche basé sur des perspectives différentes, celles des utilisateurs et des non-utilisateurs. Une

analyse de contenu verticale et horizontale a fait ressortir quatre catégories qui regroupent les facteurs affectant l'usage des OCM, surtout ceux qui déclenchent un sentiment de résistance au sein des usages déjà installés. Au niveau de la phase d'adoption et de rejet, l'évaluation des besoins et des risques liés aux OCM ainsi que les caractéristiques des produits est déterminante dans la création d'un jugement global concernant l'utilité ou la valeur ajoutée du système (ici maison connectée) ainsi que le développement d'un premier ressenti envers ce système. Ensuite, interviennent les éléments personnels et contextuels qui vont peser sur la décision de maintenir l'usage dans le temps. La résistance d'un autre membre du foyer, la raison d'adoption initiale et les autres facteurs présentés peuvent remettre en cause l'usage. Et finalement, le vécu ou l'expérience d'usage des OCM ou d'autres technologies proches, affecte directement l'attrait et la satisfaction globale, ce qui redéfinit le comportement d'usage ou mène à l'abandon du/des produits.

Cette deuxième étude nous permet de confirmer les pistes de recherches suivantes :

Le rôle des facteurs contextuels liés à l'expérience :

- La communication avec des membres externes au foyer impacte positivement l'usage.

L'échange et le retour d'expérience avec d'autres utilisateurs de/des marques d'OCM utilisés motivent l'utilisateur à tester de nouvelles fonctionnalités ou produits et les non-utilisateurs intéressés d'avoir des avis pour les aider dans leur choix.

- La nature des usages des OCM influence positivement les impacts ressentis des OCM et le caractère indispensable de cette technologie.

Selon que les OCM ont été acquis pour une utilisation spécifique ou qu'il s'agit d'un cadeau ou d'un achat impulsif, l'anticipation qui mène à l'utilisation et la motivation à vouloir en savoir plus sont influencées par la nature des utilisations.

Cette étude qualitative a permis de confirmer le rôle d'une partie des variables étudiées au cours de la revue de littérature tel que le rôle de la communication interne et externe ainsi que la nature des usages de base (plus utilitaires ou ludiques) sur l'usage au long cours.

Nous avons également identifié **l'effet des facteurs psychologiques liés à la perception des risques sur l'usage au long cours.**

- Les différentes recherches montrent que l'évaluation des risques influence négativement les usages (intensité et variété).

Or, nous n'avons pas de confirmation sur l'effet de cette perception lors de l'interaction avec les OCM : nous explorerons cette piste lors des prochaines études afin de savoir si au cours de l'utilisation des OCM, le moindre doute concernant la sécurité des données, la lecture de retours parlant d'intrusion ou de hack influence négativement les usages. L'analyse de contenu montre également que les doutes et les craintes ressentis envers les OCM pèsent sur la relation entre la satisfaction et la continuité d'usage. Ainsi, les préoccupations en matière de vie privée influencent la satisfaction et la continuité d'usage.

Ensuite, nous avons identifié les sources de **sentiment d'ambivalence** éprouvé par les utilisateurs ou non utilisateurs des OCM. Selon la perception des OCM, le consommateur se sent ambivalent envers ces produits. Et cette ambivalence ressentie pèse sur la relation entre l'évaluation du système et la continuité d'usage.

Le **vécu ou l'expérience utilisateur** avec les OCM ou des technologies similaires impacte fortement le jugement utilitaire et celui d'attrait ainsi que les réactions émotionnelles des utilisateurs envers les objets.

- Les caractéristiques de l'interaction affectent les perceptions des aspects fonctionnels et ergonomiques des OCM, ce qui influence la satisfaction.
- Les sentiments induits par l'usage d'OCM influencent la relation entre l'usage et la satisfaction.

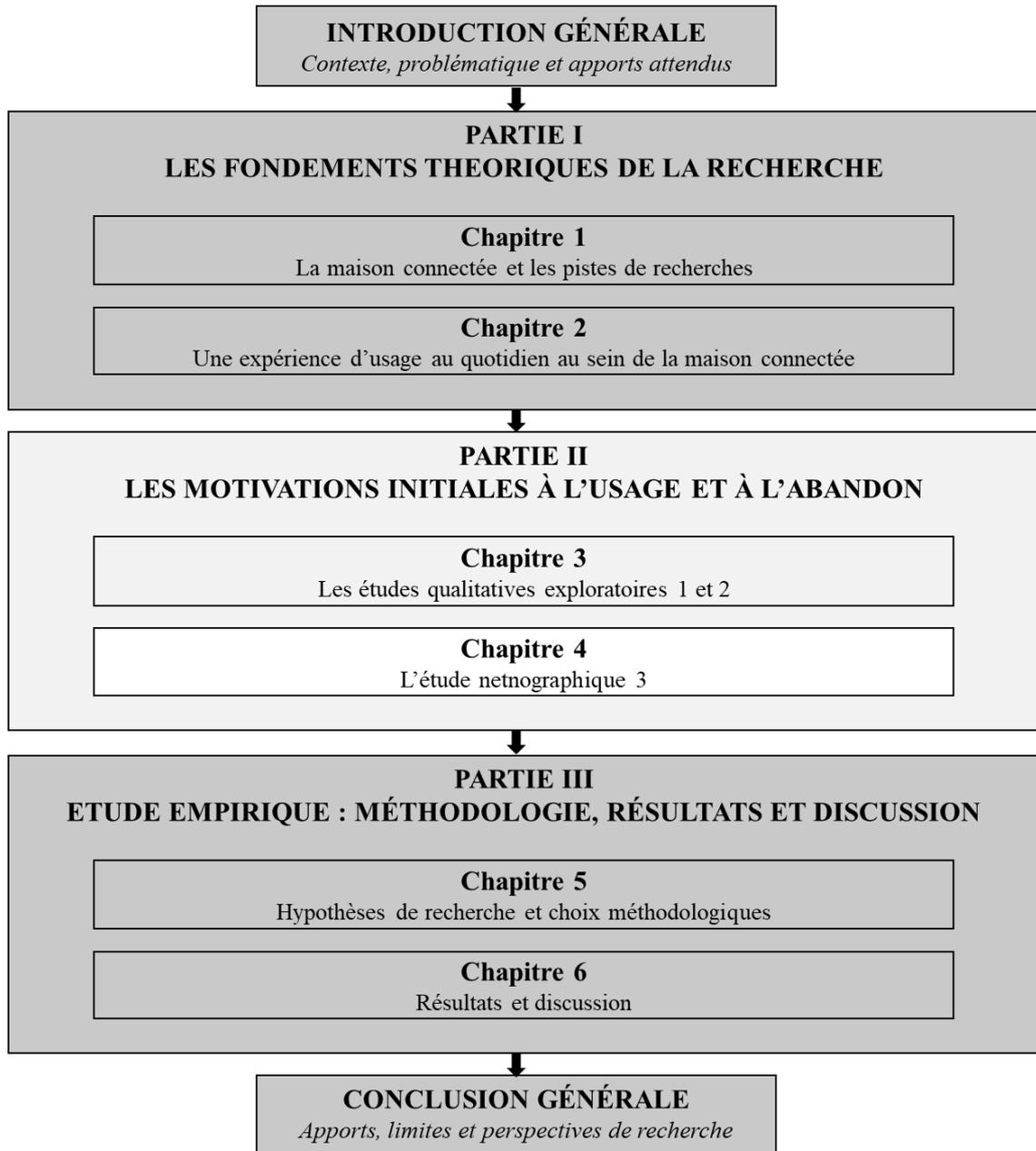
L'affect ou les réactions émotionnelles modèrent la relation entre l'usage et la satisfaction.

Cette étude nous a également permis de définir les variables et les pistes à explorer dans les études complémentaires.

- Est-ce que l'acceptation des OCM par l'intégralité des membres du foyer influence la continuité d'usage ? Nous supposons que si un des membres du foyer est réticent face aux OCM, cela impacte la continuité d'usage au sein de ce foyer.
- Est-ce que l'innovation dans l'usage des OCM, au niveau personnel et collectif impacte la satisfaction et la continuité d'usage ? Plus les usages communs se

développent, plus les utilisateurs sont satisfaits au quotidien, ce qui influence la continuité d'usage.

- Les facteurs individuels et financiers influencent-ils le développement des usages et du système ? (Nombres de produits connectés ajoutés dans le foyer). Plus l'utilisateur s'approprie le système et se renseigne sur des objets complémentaires dont il a la capacité d'acquérir plus les usages se diversifient.
- L'appartenance à une communauté d'utilisateurs modère-elle la relation entre satisfaction et continuité d'usage ? Les utilisateurs d'OCM apprécient le partage d'expérience avec d'autres utilisateurs. Plus l'utilisateur est impliqué dans une communauté, plus il utilisera ces produits avec toutes les fonctionnalités possibles, il surmontera plus rapidement les problèmes et sera globalement plus satisfait de ses usages.



CHAPITRE 4. ÉTUDE NETNOGRAPHIQUE

Introduction

Grâce à la première phase qualitative, nous avons réussi à démontrer l'importance de conduire des études au niveau micro. Ce niveau micro ou individuel permet de comprendre les motifs derrière l'abandon ou l'arrêt de l'utilisation d'OCM. Ces études nous permettent de comprendre la diffusion dynamique de l'utilisation dans le temps pour décrire les changements longitudinaux dans l'utilisation des OCM et les raisons qui expliquent l'abandon d'un ou des usages déjà instaurés.

Afin de compléter ce niveau micro, nous avons conduit une troisième étude qualitative longitudinale complémentaire au niveau macro ou collectif. L'objectif de cette étude est de comprendre et d'évaluer l'influence du groupe sur l'usage individuel, son évolution et la continuité d'usage ainsi qu'explorer le lien entre la communauté et la satisfaction individuelle. Nous avons réalisé cette troisième étude sur la période allant de début 2018 à la fin de l'année 2021 avec des données recueillies qui ont fait l'objet d'une analyse de contenu thématique. Présentée dans la *Section 1. La méthodologie de l'étude Netnographique* l'étude permet d'analyser l'impact et l'évolution des discussions des membres des groupes Facebook créés, pour que les utilisateurs d'éclairage connecté aussi bien que d'autres objets connectés compatibles, puissent échanger et partager leurs expériences sur ce sujet.

Section 1. La méthodologie de l'étude Netnographique

1. L'objectif de l'étude Netnographique

1.1. *Qu'est-ce que la netnographie ?*

En 1999, Robert V. Kozinets a voulu étudier les fans de la série TV X-Files afin d'en tirer les caractéristiques clés de l'idéologie « X-philes » ainsi que des pratiques de consommation qui y sont associées. Il était le premier à avoir parlé et appliqué dans le cadre de son travail de recherche la netnographie, en collectant des données sur le forum du site officiel des fans de la série, sur le groupe de discussion consacré à la série (intitulé <alt.tv.x-files>), sur le site officiel et en se rendant aux conventions et congrès de fans (Kozinets, R. V., 1999). L'auteur définit alors la netnographie comme une nouvelle approche, utilisant les méthodes des sciences sociales, pour la conduite d'une recherche ethnographique « *qui combine le travail d'archivage et de communication en ligne, de participation et d'observation, avec de nouvelles formes de collecte, d'analyse et de représentation de données d'analyse et de représentation de la recherche.* » (Kozinets, R. V., 2015). Le parcours de consommation a fortement évolué depuis le début de l'achat en ligne. Les consommateurs qui souhaitent choisir ou simplement se former un avis sur un produit ou une marque, se tournent de plus en plus vers le Web (sites web des marques, les pages de marques, les forums, les groupes Facebook...) pour avoir un retour d'autres consommateurs, considérés comme des sources d'information plus objectives. Pour désigner ces forums ou groupes en ligne le terme « communautés en ligne » est privilégié par rapport au terme « communauté virtuelle ». Ce dernier pourrait laisser entendre que ces communautés sont moins "réelles" que les communautés physiques alors qu'elles ont une existence « réelle » et qu'elles possèdent également de véritables conséquences sur le comportement des consommateurs (Muniz et O'Guinn, 2001 ; Kozinets, R. V., 2002).

La netnographie est une méthode d'enquête qualitative en marketing. Elle se rapproche de l'ethnographie puisque le chercheur s'appuie et s'intéresse à une communauté pour obtenir des données. Cela suppose une connaissance de l'objet d'étude, une participation (ou pas) aux échanges. Cette méthode peut avoir un caractère uniquement exploratoire en faisant émerger des problématiques et des propositions à affiner grâce

à une étude avancée. Elle peut également compléter les résultats issus d'autres méthodologies mises en œuvre dans le but de les approfondir. Les données qualitatives issues de la netnographie viennent enrichir les résultats des entretiens semi directifs et ceux de l'étude longitudinale (niveau d'étude micro) en nous permettant d'observer les actes communicationnels au sein d'une communauté (niveau d'étude macro).

1.2. L'objectif de l'étude netnographique

Afin d'enrichir et de compléter les résultats obtenus dans l'étude longitudinale au niveau micro ou personnel, l'étude netnographique a pour but de tirer des tendances au niveau macro ou de groupe. Elle tend également à mesurer l'influence de l'appartenance à un groupe d'utilisateurs sur l'usage au long cours. En effet d'après de nombreuses recherches autour de la maison connectée et de ses utilisateurs (cf. Chapitre 1. La maison connectée et les pistes de recherches) le facteur social a été prouvé comme étant un facteur qui affecte l'usage ou plus précisément la tendance à l'usage des objets connectés en général et des OCM en particulier. Cela a été également prouvé par notre étude qualitative 1 avec la majorité des interviewés qui ont mentionné (1) l'effet de l'image sociale sur l'intention d'achat et l'usage des OCM aussi bien que (2) le rôle primordial de la communauté sur la continuité d'usage, le développement des usages et du système connecté au sein du foyer. Le Tableau 18 récapitule les pistes de recherches à explorer par cette étude avec une influence globale du facteur social et de l'appartenance sur la satisfaction ainsi que sur l'usage au long cours. Plus précisément, nous souhaitons identifier par le biais de la netnographie l'influence de l'avis, des échanges ou des retours d'expérience de la communauté d'utilisateurs sur la perception des risques liés à l'usage des OCM, le niveau de connaissance sur d'autres produits ou systèmes et la facilité, l'intensité et la variété d'utilisation.

	Le rôle du vécu, du contexte et de l'utilisateur	Confirmation ou infirmation des pistes de recherche
Piste de recherche 3	Lors de l'interaction avec les OCM, l'évaluation des risques influence négativement les usages (intensité et variété).	Ni confirmée ni infirmée (à revoir au cours de l'étude 3) - Au cours de l'utilisation des OCM, le moindre doute concernant la sécurité des données, la lecture de retour parlant d'intrusion ou de hack influence négativement les usages.
Nouvelle piste identifiée 3	Les facteurs individuels et financiers influencent le développement des usages et du système (nombres de produits connectés ajoutés dans le foyer).	Etude 3 et 4 - Plus l'utilisateur s'approprie le système et se renseigne sur des objets complémentaires dont il a la capacité d'acquérir plus les usages se diversifient.
Nouvelle piste identifiée 4	L'appartenance à une communauté d'utilisateurs modère la relation entre satisfaction et continuité d'usage.	Etude 3 et 4 - Les utilisateurs d'OCM apprécient le partage d'expérience avec d'autres utilisateurs. Plus l'utilisateur est impliqué dans une communauté, plus il utilisera ses produits avec toutes les fonctionnalités possibles, il surmontera plus rapidement les problèmes et sera globalement plus satisfait de ses usages.

Tableau 18 - Les pistes de recherche de l'étude 3

Cette étude nous permettra ainsi de confirmer également l'effet d'appartenance sur l'innovativité dans l'usage, sur le risque perçu et sur le degré de connaissance des utilisateurs ce qui affecte leurs usages à différents niveaux.

2. Le mode de collecte de données

2.1. *Le choix de la communauté et l'entrée dans le groupe*

Dans le but de conserver notre point de départ concernant l'étude de plusieurs types d'objets connectés de la maison, nous avons décidé de prendre la catégorie ayant un taux d'attachement le plus fort avec les assistants vocaux, celle de l'éclairage connecté. Ceci est d'autant plus intéressant puisqu'en tant que spécialiste de ce secteur, nous avons accès à plus de données et d'informations permettant d'appuyer et d'enrichir notre étude mais aussi de garantir notre participation à l'activité de consommation et notre connaissance des différents travaux sur des thèmes complémentaires à notre sujet de recherche. Nous étions également coutumiers avec le langage utilisé par les membres du groupe ainsi que les normes et les habitudes de ces derniers. Ayant défini notre question de recherche et les pistes de recherche, nous nous sommes basées sur les critères de choix spécifiques pour avoir une communauté d'intérêt (Armstrong et Hagel, 2000).

- L'existence d'un noyau dur de membres :

Les membres fortement actifs et contributeurs au groupe sont ceux qui permettent à la communauté d'exister et de se développer avec un nombre supérieur de messages fréquemment postés et un certain degré d'ancienneté dans l'appartenance au groupe. Grâce à leurs participations au quotidien, ceux-ci contribuent à l'identité de la communauté et la continuité des échanges. Nous avons repéré les membres les plus actifs contribuant aux échanges quotidiens. Notons que ces derniers se considèrent comme experts de la marque, ils sont les premiers à répondre à des questions de nouveaux entrants, à contribuer à la résolution de problèmes rencontrés par d'autres membres et à partager toute expérience avec de nouveaux produits de la marque ou des produits de la maison connectée compatible avec la marque. Très souvent, nous observons un nombre d'interactions assez important entre les participants, des mentions « J'aime » et des séries de commentaires.

- La durabilité de la communauté :

Le groupe étudié existe depuis 2017, cinq années après le lancement de la marque. Nous considérons ainsi que la communauté existe depuis une durée suffisamment longue. Soulignons également la croissance du nombre de membres constants qui montre le développement du groupe et l'intérêt porté à cette activité de consommation.

- L'intensité des échanges entre les membres :

Nous avons suivi la régularité des échanges au sein du groupe et le nombre de messages postés qui démontrent l'intensité des échanges au sein du groupe. Le nombre de publications et de commentaires liés démontrent que les membres échangent régulièrement sur différents propos rattachés au sujet de recherche. Ils apprécient et encouragent les publications d'autres membres en répondant par le biais de commentaires.

- L'indépendance de la communauté :

Nous avons sélectionné les deux groupes Philips Hue, un totalement indépendant et un deuxième modéré par la marque mais ne contenant aucune incitation financière. Les règles des deux groupes indiquent clairement (1) l'interdiction de toute publicité, (2) Groupe de discussion consacré à des sujets autour des produits Hue, de la domotique, de la déco (3) l'interdiction d'injures ou de moqueries et (4) l'interdiction de ventes ou troc. Nous avons contrôlé le fait d'avoir des promotions de la marque grâce à notre immersion dans le groupe. La modération du groupe par la marque n'influe en aucun cas les discussions, les échanges du groupe ou notre immersion dans le groupe.

- La proximité avec la question de recherche :

Le groupe a été créé pour discuter de l'éclairage connecté, partager les expériences et les astuces autour de l'utilisation du système ainsi que des photos des installations. Partant de ce constat, l'intérêt direct avec le sujet de l'étude est garanti. Nous nous sommes également intéressés aux sujets liés à d'autres marques de la maison connectée. Pour s'assurer que cette communauté s'y rapporte, nous avons vérifié l'intérêt porté par les membres à la maison connectée en s'assurant qu'une bonne partie des échanges tourne autour des OCM, d'utilisation de marques compatibles et de partage

d'expérience autour de ces objets également et pas uniquement autour de la lumière connectée.

2.2. *La collecte des données*

La deuxième étape est celle de la collecte des données pour former notre corpus grâce aux posts, commentaires ou discussions publiés sur les groupes, ayant appelé de nombreuses réactions : le premier Groupe 1 intitulé « Philips Hue France » est un groupe public créé en 2017 par des utilisateurs de la marque avec 6500 membres et le deuxième groupe intitulé « Philips Hue France – Officiel », un groupe privé créé par la marque pour aider les utilisateurs et les encourager à partager des astuces avec 9100 membres. Ces groupes sont composés de membres appartenant principalement à la tranche d'âge 25-54 avec une majorité d'hommes.

<i>Tranche d'âge</i>	<i>% de femmes</i>	<i>% d'hommes</i>
13-17	0%	0.2%
18-24	0.5%	6.4%
25-34	2.1%	30.2%
35-44	2.2%	33.3%
45-54	1.4%	15.4%
55-64	0.8%	4.4%
65+	0.4%	2.5%

Tableau 19 - Profils des membres des groupes étudiés

Suivant des clichés culturels, les femmes seraient plus attirées par le bien-être et les avantages pour la santé alors que les hommes seraient plus tentés par les fonctionnalités utiles et seraient considérés comme plus experts en technologie (Venkatesh & Morris, 2000). Ainsi, dans la prochaine étude quantitative, nous considérons le sexe comme une variable de contrôle permettant de tester plus solidement les hypothèses (Gefen & Straub, 1997 ; Venkatesh & Morris, 2000).

<i>Principales villes</i>	<i>Répartition des membres</i>
<i>Paris</i>	16%
<i>Lyon</i>	4%
<i>Toulouse</i>	4%
<i>Marseille</i>	4%
<i>Strasbourg</i>	2%
<i>Lille</i>	2%
<i>Rouen</i>	2%
<i>Bordeaux</i>	2%
<i>Nice</i>	2%
<i>Reims</i>	2%

Tableau 20 - Zones géographiques des membres des groupes

Il semblerait que le positionnement géographique (Tableau 20) montre également une tendance générale : la majorité des utilisateurs habitent dans des grandes villes, qui sera à vérifier par la suite.

Nous avons maintenu notre perspective longitudinale en récupérant les discussions de l'année 2018 à l'année 2021. Pour s'y faire nous avons construit un système automatique permettant de repérer les messages de données textuelles (ou les actes communicationnels des membres de cette communauté virtuelle) en s'appuyant sur une liste de mots clés liés à notre sujet d'étude et aux marques d'OCM présentes sur le marché comme par exemple, objets connectés, maison connectée, IoT, IdO, lumière connectée, enceinte connectée, volets connectés, thermostat connecté, serrure connectée, Google, Google Home, Amazon, Alexa, Apple Homekit, Siri, Samsung, Samsung Smartthings, Netatmo, Somfy, Arlo, Bosh, IRobot...

	Publications	Commentaires
2018	113	1676
2019	171	2133
2020	199	2459
2021	141	2152

Tableau 21 - Total de données textuelles collectées

Nous avons recueilli les données (Tableau 21) jusqu'à ce que les nouvelles données ne représentent plus de valeur ajoutée à notre analyse. Grâce aux notes prises à fur et à

mesure nous avons pu savoir quand arrêter et enrichir les données recueillies par ces observations et remarques.

3. L'analyse des données

Afin de réaliser notre analyse thématique grâce au logiciel Nvivo, nous avons commencé par l'élimination des messages ou commentaires hors sujet ou n'apportant pas de valeur communicationnelle. Grâce à nos notes, nous avons déjà commencé à construire des catégories à partir du codage de premier niveau des échanges des membres du groupe. À la suite de relectures, nous avons réalisé un codage thématique pour affiner ces catégories ainsi que les sous-catégories et les relations entre ces différents thèmes (Annexe 3). Le défi étant de repérer les éléments communs aux différentes publications et commentaires. En premier temps, grâce à une analyse préliminaire et en second temps, grâce à une analyse approfondie, nous avons pu nous baser sur une approche herméneutique. Cette dernière nous permettra de comprendre les propos des interactions entre les membres en adaptant nos interprétations au fur et mesure en fonction de la signification du texte dans son ensemble (Kozinets, 2015). Ainsi, les lectures ultérieures permettent d'informer et de modifier les compréhensions initiales du texte en fonction de la signification plus développée fournie par l'ensemble du texte. Afin de limiter le biais lié à la participation du chercheur, nous avons adopté une position non participante (Langer et Beckman, 2005 ; Hamilton et Hewer 2010 ; Mani et Cova, 2014). Dans le cadre de notre recherche et des pistes à explorer par cette partie, nous avons voulu accéder à des données dans leur contexte, non influencées par des avis externes. Ajoutons que la perspective longitudinale de notre étude ainsi que le fait qu'elle est complémentaire à l'analyse des historiques, explique notre positionnement malgré la recommandation de Kozinets (2002, 2015) de participer aux échanges de la communauté étudiée. Soulignons finalement que, quant au respect de la vie privée des internautes, nous avons fait le choix d'assurer la confidentialité de l'identité virtuelle des membres et de ne pas intégrer des messages complets des membres.

4. La fiabilité et la validité de la recherche qualitative

Pour s'assurer de la fiabilité de notre étude, nous avons vérifié la représentativité qualitative de l'échantillon et de la méthodologie de récolte de données. Les profils des membres des deux groupes sont assez diversifiés en termes d'âge et de sexe (voir La collecte des données). Soulignons également que le choix de la méthode est en ligne avec le sujet étudié et permet d'avoir la représentativité nécessaire pour avoir des résultats applicables sur un groupe. Pour évaluer la validité de notre étude, nous nous sommes assurées que les catégories et les sous catégories sont cohérentes avec les objectifs de cette étude. Nous avons également assuré une procédure de double codage dans le but de limiter la subjectivité de l'interprétation.

la recherche de solutions liées au paramétrage des lumières seules ou avec les assistants vocaux.

1.2. Analyse approfondie des données

Au début de l'année 2018, les discours identifiés se limitaient à des échanges de conseils ou d'astuces techniques sur les produits, le système ou les fonctionnalités. Les membres avaient plutôt une tonalité sérieuse en posant leur problème « *Bonjour. J'ai un détecteur de sensibilité relié à une applique ... Comment faire pour que depuis Alexa, cette lampe s'allume ... Merci à vous tous* ». Ils se tournaient vers ce groupe pour résoudre les problèmes rencontrés sans forcément exprimer du mécontentement vis-à-vis du/des produit(s) malgré la complexité perçue. Au sein des usages déjà installés, ces membres cherchaient à faire plus, à améliorer leurs connaissances des fonctionnalités des OCM « *j'ai regardé des vidéos sur ce sujet* », « *Je suis bien d'accord, mais il y a quand même quelque chose qui cloche. Il n'y a rien d'abouti.* » ou encore « *En effet... Je commence à mieux comprendre.* » et ne montrent pas des signes de résistance face à l'usage qui nécessite plus d'effort.

Cette cible très « tech » exprimait beaucoup d'enthousiasme lié à la découverte et avait conscience des risques perçus. Par exemple, en ce qui concerne la vie privée, ils expliquent que les autres objets du quotidien présentent déjà ces risques « *C'est le principe des assistants vocaux, ils t'écoutent tous en permanence pour te vendre de la pub ciblée.... après il faut se dire que ton téléphone le fait déjà...* ». Notons qu'une minorité des internautes évoquent des freins liés aux risques et globalement nous observons une absence d'inquiétude concernant ces facteurs. Les deux seuls freins mentionnés sont ceux liés à des facteurs individuels et financiers. Ainsi, le prix ou le coût des OCM affecte négativement l'intention de réachat. Les attentes personnelles pèsent également sur la satisfaction et l'intention de réachat ou d'extension du système avec un début de discours ironique en retour à ces attentes considérées comme irréalistes « *Bah faudrait peut-être vous calmer ; ce ne sont que des ampoules, elles ne feront jamais la lessive ou la cuisine ^^ qu'attendez-vous ? Vous avez bien des loisirs pour vous occuper ?* ».

2. 2019 : La maison connectée

2.1. Analyse préliminaire des données

Les discussions évoluent de 2018 à 2019 pour inclure beaucoup plus de questions autour de plusieurs objets de la maison connectée. Les mots faisant référence à d'autres marques d'OCM comme « Google », « Alexa », « HomeKit », « Compatibles » ... font partie des mots les plus fréquemment utilisés.

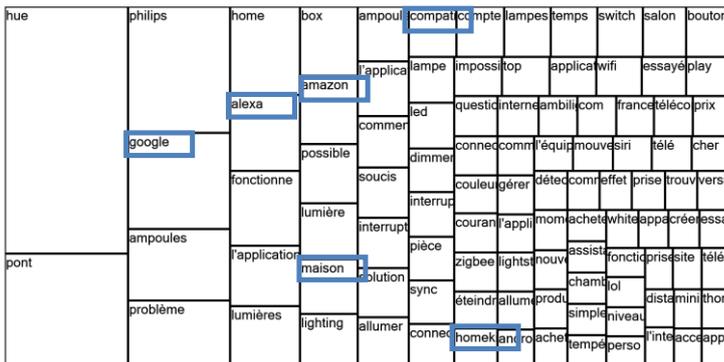


Figure 21 - Représentation de la fréquence des mots 2019

Nous observons une transition des sujets pour inclure des discussions autour d'un écosystème complet, celui de la maison connectée. Le profil des membres, toujours majoritairement porté par des fans ayant des connaissances techniques, commence à se diversifier légèrement. Des utilisateurs expriment moins d'enthousiasme et sont plutôt ambivalents par rapport à l'expansion et au développement de la maison connectée. Ces profils utilisateurs ou non utilisateurs ambivalents qui cherchent à prendre une décision sont très rapidement freinés par « le prix », « la complexité » et « la peur » en ce qui concerne leurs données personnelles et la vie privée annonçant que « *Je trouve ça sympa mais si réellement le prix est de ... me paraît un peu cher payer quand même. (ceci n'engage que moi)* » et « *si vous n'êtes pas fan des micros et vie privée ça va compliquer grandement les choses* ».

2.2. Analyse approfondie des données

L'analyse préliminaire montre une première phase de diversification des profils utilisateurs et des premiers non-utilisateurs qui souhaitent se former une idée sur les OCM grâce aux groupes. Ces derniers sont très rapidement encouragés ou découragés par les retours des autres membres « *je pense que je vais regarder la Google home de*

plus prêt. » annonce un internaute à la suite d'un échange sur les fonctionnalités de l'enceinte. Les utilisateurs quant à eux commencent à exprimer des craintes à l'égard des usages et de l'expansion de l'écosystème connecté. La première forme de résistance exprimée envers les usages actuels, est liée aux changements et mises à jour du système et des fonctionnalités. Ainsi les membres expriment leur déception : « *Ils sont chiants, ils suppriment des fonctionnalités ... Serait-il possible de faire quelque chose et de retrouver le contrôle depuis l'interface web car c'est quand même une fonctionnalité basique* ». Ils indiquent : « *Je confirme. Ajouter des fonctionnalités c'est bien mais pas en supprimant !* » qu'ils souhaiteraient être informés non seulement des nouveautés mais également des changements à venir « *C'est bien de communiquer sur les tests et les nouveautés à venir mais ça serait bien de le faire aussi sur les fonctionnalités qui disparaissent !* ». Les changements dans l'interface ou dans les fonctionnalités des produits impactent négativement la continuité d'usage. Une fois que l'utilisateur est habitué à une manière de faire les choses et que l'effort a été mis sur la maîtrise de ce système, apporter un changement à ce dernier, surtout sans information ou communication au préalable, engendre de la frustration et implique une certaine remise à niveau de l'utilisateur pour pouvoir continuer et développer ces usages. Les membres, ne possédant pas encore un grand nombre d'OCM, expliquent que dans une telle situation, ils « *réévaluent* » le rapport utilité et temps nécessaire. Le deuxième frein est exprimé par rapport à la compatibilité avec d'autres marques et la facilité d'accès à des informations pour résoudre les problèmes rencontrés au cours de l'utilisation d'OCM de différentes marques.

Un dernier phénomène appuyé par les échanges des internautes est celui d'une existence de compétition entre les utilisateurs sur leur niveau d'expertise par rapport aux OCM. A chaque question ou problème publié sur le groupe, les fanatiques se dépêchent pour proposer la solution idéale selon eux et échangent par rapport aux différentes solutions pour sélectionner la meilleure « *je suis battu !* ». Au contraire des propositions « *non utiles* » sont très rapidement rejetées et critiquées par ces membres « *Merci de votre humour. C'est ce que je fais depuis l'achat* ».

3. 2020 : Une communauté solide - partages et entraides

3.1. Analyse préliminaire des données

La communauté se développe de plus en plus avec une forte identité construite autour de l'entraide. Les membres deviennent ainsi des supporteurs les uns des autres. Quand un internaute partage une idée ou des photos de son installation « *Vraiment magnifique, bravo* », « *Super réussi* », « *BRAVO Enjoy!!!!* »... Cette évolution du groupe permet également une présence active de femmes (déjà membres avant mais en mode non participatif). Une dernière tendance qui s'accroît en 2020 est celle du partage d'expériences en mentionnant d'autres personnes du foyer comme les enfants, la femme/mari ou toute la famille.

3.2. Analyse approfondie des données

« *J'ai eu de l'aide d'un membre* », « *J'me sens moins seul* », « *pas d'inquiétude j'ai eu exactement le même problème.* » le support entre les membres que ça soit pour rassurer ou pour encourager, s'accroît d'une année à l'autre avec des tonalités ironiques ou de moqueries qui s'utilisent moins. Les internautes cherchent de l'inspiration et demandent de partager des photos d'installations, des idées de décoration ou encore des nouvelles options de programmation « *Juste par curiosité, tu pourras nous envoyer une démo ?* », « *Je vous présente aujourd'hui une -petite- partie de mon installation domotique maison... Couplée à d'autres services que j'ai chez moi, j'ai une maison connectée... j'espère que ce travail vous plaît. Je prépare une vidéo de présentation de cette installation. Je la publierai ici.* » En mettant en avant leurs systèmes, les utilisateurs se lancent dans des défis d'amélioration grâce aux commentaires et retours positifs reçus. Le sentiment d'appartenance est également fort avec des messages comme « *Bonjour la famille Hue* » et une certaine ouverture ou volonté de partager des informations plus personnelles sur les usages « *les enfants entre 5 et 10 ans vont devoir faire sans l'application* », « *on y a réfléchi oui avec ma femme mais ce sera le lustre avant* » « *pour tout vous dire mes enfants oublient souvent d'éteindre les lumières en partant je cherchais une solution* » et « *Même ma fille de 4 ans gère les lumières à la perfection, vous verrez qu'il n'y a rien de mieux que d'utiliser la voix pour piloter sa domotique* ». Une partie des internautes utilise le groupe pour se plaindre à propos des freins rencontrés à cause des autres membres du foyer qui sont réticents face aux usages

4.2. Analyse approfondie des données

La tendance à discuter non seulement d'une seule marque mais de toutes les marques de la maison connectée montre que la valeur ajoutée ou l'utilité de ces objets est comprise par les utilisateurs mais selon leurs échanges, ils expriment une forte corrélation entre le niveau de connaissance des fonctionnalités d'autres produits ou systèmes avec les diversités des usages. Une dépendance est également ressentie avec des propos comme « *je ne peux plus m'en passer* » ou « *comment font les gens sans* ». Cette dernière n'est pas perçue comme risque par ces internautes. Elle est exprimée par ces derniers en commentaires affectant ainsi l'avis ou la perception de risque d'autres utilisateurs qui annoncent ne pas vouloir « *arriver à ce stade* ». Ce type de réactions est intéressant puisqu'il montre qu'en fonction du stade auquel se situe un utilisateur, les retours d'expérience de la communauté affectent la perception des risques liés à l'usage des OCM et réinstaurent des freins qui étaient plus ou moins dépassés à la phase d'adoption. D'autres facteurs rentrent également en considération comme la consommation d'énergie qui devient un facteur décisif de continuité d'usage « *Déjà, la planète. bon et en plus, j'ai fait le point sur mes consommations, c'est l'appareil le plus énergivore de la maison ! Plus que ma clim réversible en TRIPLE SPLIT full luxe. j'ai un moteur qui pèse 50 kilos et trois split intérieur, ils consomment moins que ma télé en plein film THX.. faut pas déconner... je vais la garder mais à la retraite quoi ... Franchement je suis dépité* ».

Enfin, soulignons que les membres exprimaient aussi une certaine supériorité face aux non-utilisateurs ou face à des nouveaux utilisateurs parce qu'ils se considèrent précurseurs ou différents des autres « *vous ne connaissez pas ifttt* », « *vous êtes sûr que vous êtes sur le bon groupe ?* » ce qui peut impacter négativement le sentiment d'appartenance et la satisfaction de ces membres. Or parfois, les personnes qui recherchent du soutien pour identifier des utilisations potentielles, sont rassurées par l'existence de ces experts qui comblerent le manque de connaissance ou d'expérience de ces personnes et leur entourage. Ces personnes sont réconfortées suite au manque d'expertise parmi les métiers tels que les vendeurs ou services après-vente « *Probablement parce qu'il était au rayon salade la semaine précédente ...Ah oui, le rayon salade ! Mais on dirait que beaucoup de vendeurs en viennent !* » qui ont besoin de formation sur l'interopérabilité ou les possibilités d'interactions entre les OCM.

5. Evolution 2018 – 2021

Le Tableau 22 récapitule les résultats de notre étude en mettant en avant les facteurs qui enclenchent une résistance au sein d'usages déjà installés. Le retour d'expérience des membres de la communauté représente le premier facteur influant sur la continuité d'usage. Les échanges sur des sujets concernant les risques de surveillance ou de dépendance, impacte la perception des risques liés à l'usage des OCM des nouveaux utilisateurs. Les changements ou les mises à jour du système enclenche également de la frustration qui affecte négativement l'expérience d'utilisation. Soulignons qu'au niveau individuel, la connaissance ou l'expertise de l'utilisateur sur d'autres produits ou systèmes ainsi que l'intensité et la variété d'utilisation influent sur la satisfaction de ce dernier. L'impact de l'adaptabilité et l'acceptation des autres membres du foyer est aussi très important. Les utilisateurs rencontrent plus de problèmes si leur entourage ne s'apprête pas à se mettre au niveau par rapport à l'usage de ces objets technologiques. Même si l'implication de l'utilisateur dans une communauté lui permet de surmonter plus rapidement les problèmes, la résistance de l'entourage direct à des usages influence les usages déjà installés chez cet utilisateur.

Dernièrement, l'appartenance à ces communautés joue un rôle très important dans le cadre de la maison connectée puisque les spécialistes de ce domaine sont rares à trouver, les groupes forment un endroit d'écoute et de collaboration qui fortifie la relation de l'utilisateur avec ces objets en ajoutant une dimension sociale différente. Le partage de photos ou de vidéos d'installations pour avoir la validation des autres membres, montre le poids de cette dimension sur la volonté de développer le système et donc indirectement la continuité d'usage grâce à de nouveaux produits ou fonctionnalités ajoutés. Cette appartenance impacte également la perception de risques liés aux usages chez les utilisateurs avancés avec une absence d'inquiétude concernant ces facteurs.

Résumé du chapitre 4

Le chapitre visait à atteindre une compréhension approfondie de l'expérience des ménages avec les OCM, tant au niveau individuel que collectif, et pour ce faire, une étude exploratoire netnographique a été menée en utilisant une analyse de contenu thématique dont les résultats sont récapitulés dans le tableau ci-dessous. Cette phase qualitative a permis de tirer des conclusions riches, présentant plusieurs avantages.

		Thèmes	Sous-thèmes	Contexte	%fréquence de texte par thème
Freins au développement des usages et du système	Expérience d'usage	Réévaluation des risques	Surveillance et dépendance	Maison	15%
			Changements / Mises à jour du système	Objet	
			Consommation Energétique	Objet	
		Limites liées aux autres membres du foyer	Inadaptabilité	Objet	25%
			Besoins supplémentaires	Objet / Maison	
			Les attentes	Objet / Maison	
	Diffusion des usages	Facteurs individuels	Coûts	Objet / Maison	8%
			Connaissances et maîtrise du système	Objet / Maison	
		Facteurs collectifs	Risques et inutilité perçus	Objet / Maison	10%
			Connaissances et maîtrise du système	Objet / Maison	
Accélérateurs au développement des usages et du système	Expérience d'usage	Appartenance	Anxiété et stress	Objet / Maison	22%
			Complexité d'utilisation	Objet / Maison	
			Confiance	Objet / Maison	
	Diffusion des usages	Défis	Expertise et compétences	Objet / Maison	5%
			Innovativité	Objet / Maison	
		Communication	Négociations des besoins	Objet / Maison	5%
			Conflits et compromis	Objet	
Assemblage d'objets	Interopérabilité	Maison	10%		
	Fonctionnalités	Maison			
	Déstabilisation des technologies et usages existants	Maison			

Tableau 22 - Freins et accélérateurs au développement des usages installés

Premièrement, nous montrons l'existence d'une corrélation entre la connaissance des fonctionnalités d'autres produits ou systèmes et les différents usages des produits de la maison connectée. Ainsi, les antécédents personnels jouent un rôle dans la relation entre l'évaluation du système (bénéfices et risques à priori) et l'usage.

Certains utilisateurs expriment une forte dépendance à ces produits, mais cela n'est pas perçu comme un risque.

Deuxièmement, nous constatons que les retours d'expérience de la communauté affectent la perception des risques liés à l'usage des OCM et réinstaurent des freins qui étaient plus ou moins dépassés à la phase d'adoption. Cette communauté affecte également les personnes qui recherchent du soutien pour identifier des utilisations potentielles. Ces personnes sont réconfortées par l'existence d'experts, car ils comblent le manque de connaissance ou d'expérience. Notons aussi que certains membres se considèrent comme des précurseurs ou différents des autres utilisateurs, ce qui peut impacter négativement le sentiment d'appartenance et la satisfaction de ces membres. Le sentiment d'appartenance joue donc un rôle entre les usages et l'évaluation des usages à posteriori (satisfaction ou résistance).

Troisièmement, la satisfaction de l'utilisateur est influencée par l'intensité et la diversité de l'utilisation de la technologie, ainsi que par l'adaptabilité et l'acceptation des autres membres du foyer. Si ces derniers ne sont pas disposés à s'adapter à l'utilisation de la technologie, cela peut causer des problèmes pour l'utilisateur. Bien que l'implication de l'utilisateur dans une communauté puisse l'aider à surmonter rapidement ces problèmes, la résistance de l'entourage immédiat peut affecter les usages de la technologie déjà établis chez cet utilisateur. De ce fait, les usages des autres membres du foyer impactent la relation entre les usages et l'évaluation des usages à posteriori (satisfaction ou résistance).

CONCLUSION DE LA PARTIE 2

La deuxième partie de ce travail doctoral était consacrée aux études exploratoires qualitatives. Nous avons mené trois études complémentaires afin de raffiner notre modèle de recherche en nous basant sur les résultats de notre revue de littérature.

La première étude visait à étudier les facteurs qui affectent l'adoption et l'usage à long terme des OCM, en mettant particulièrement l'accent sur ceux qui génèrent un sentiment de résistance parmi les utilisateurs déjà établis. L'étude longitudinale comprenait trois étapes qui ont été menées après trois années d'historiques de commandes (2018-2021), et qui ont porté sur l'analyse des différentes utilisations et des phénomènes marginaux.

Une fois ces facteurs identifiés, la deuxième étude, basée sur 24 entretiens semi-directifs, cherchait à démontrer et à comprendre les motifs derrière l'usage, son évolution et l'abandon des OCM au niveau individuel. Enfin, la troisième étude netnographique nous a permis de comparer ces facteurs individuels avec les facteurs collectifs sur l'usage à long terme des OCM.

Les contributions des trois études sont résumées grâce à la Figure 23 ci-dessous.

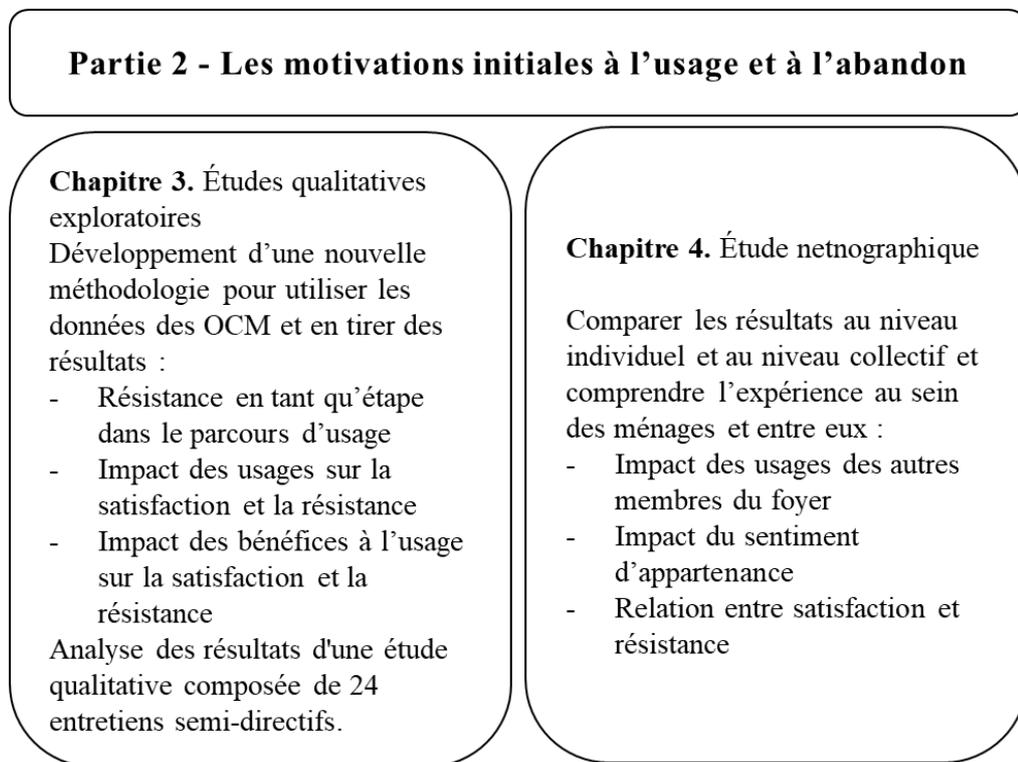
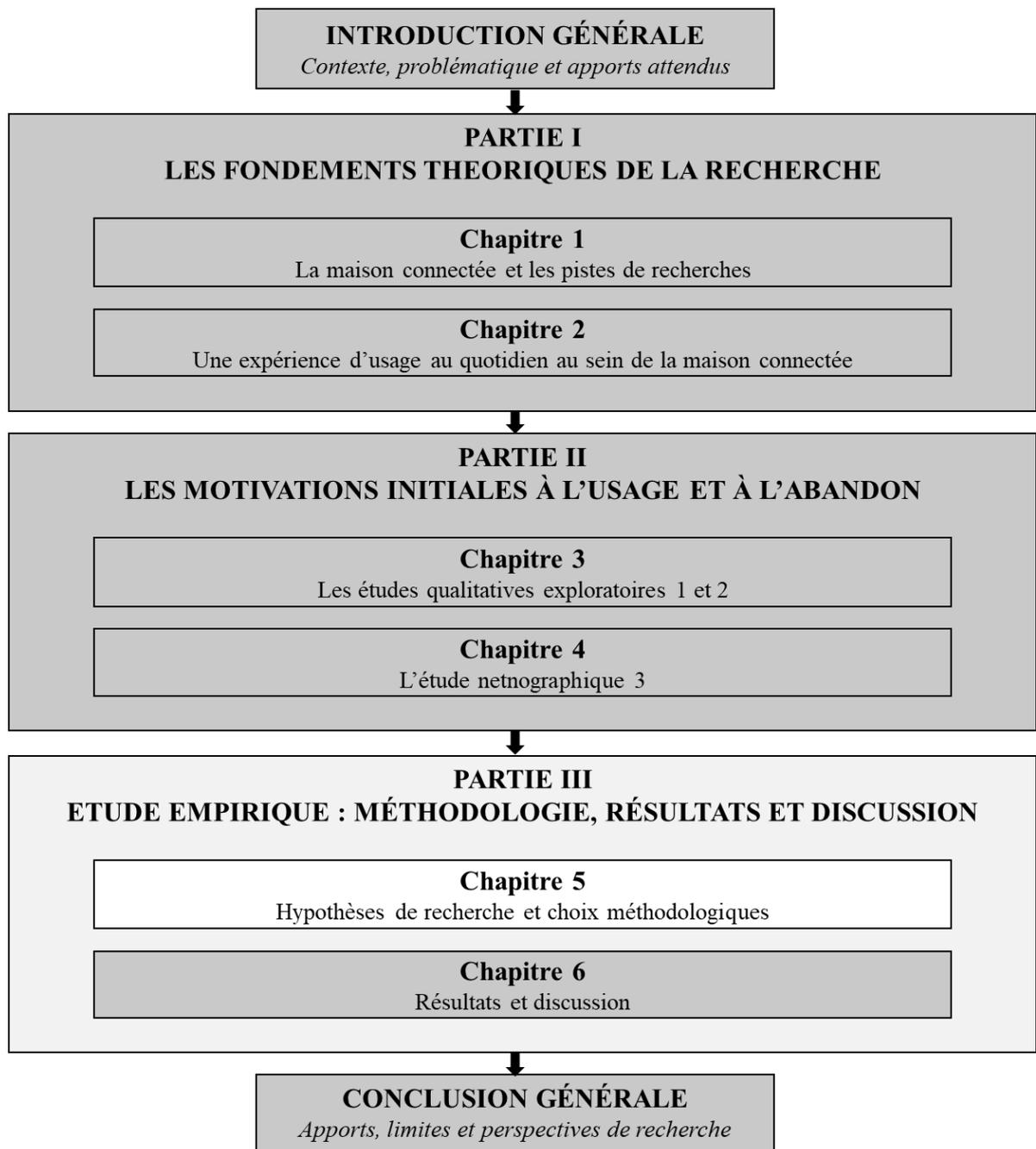


Figure 23 - Résumé des apports de la partie 2

Les résultats de nos études qualitatives exploratoires nous permettent de présenter notre modélisation et nos hypothèses de recherche, que nous testerons empiriquement et discuterons grâce à cette troisième partie.

Partie 3 - Etude empirique : Présentation, résultats et discussion



CHAPITRE 5. HYPOTHESES DE RECHERCHE ET CHOIX

METHODOLOGIQUES

Ce chapitre vise à présenter notre modèle, nos hypothèses et la méthodologie utilisée pour mettre à l'épreuve nos hypothèses. Nous le structurons en trois sections. La première section est consacrée à la présentation du modèle et des variables retenues. La deuxième section résume les hypothèses et les relations à tester. Pour finir, la troisième section passe en revue le protocole expérimental de la recherche, les différents outils de mesure mobilisés ainsi que le choix des méthodes de test des hypothèses.

Section 1 : La proposition d'un modèle conceptuel intégrateur

L'un des objectifs principaux de ce travail doctoral est de comprendre les facteurs qui génèrent de la résistance au sein d'usages déjà installés. Pour ce faire nous avons effectué trois études afin de cerner les perceptions des OCM, les usages effectifs des OCM et leurs évolutions ainsi que les facteurs individuels et collectifs impactant l'usage durable. Les résultats de ces études couplés avec notre revue de littérature nous ont permis de proposer le cadre conceptuel et les hypothèses de la recherche. Dans cette première section nous résumerons d'abord les résultats de notre revue de littérature, ensuite ceux des études qualitatives afin de présenter les variables retenues ainsi que le modèle de recherche.

1. Les apports remarquables de la revue de littérature

1.1. La littérature sur l'adoption et la résistance

Les travaux portant sur l'adoption des objets connectés en général et de la maison connectée en particulier furent le point de départ de notre revue de littérature. Etant donné la spécificité du domaine étudié, nous avons identifié des variables pertinentes liées aux idéologies personnelles, aux émotions et au contexte d'usage (Chapitre I, Section 2).

D'ailleurs, la revue de littérature sur l'adoption et l'utilisation de nouvelles technologies (Chapitre II, Section 1) a mis en exergue les antécédents, les motivations

et les conséquences à l'adoption et à l'usage. Le modèle de diffusion des usages prend également en considération l'évolution et le développement des usages dans le temps. Les modèles de résistance face aux nouvelles technologies examinent le processus de diffusion sous un autre angle, celui du rejet des nouvelles technologies. L'effet direct des facteurs culturels, situationnels et sociaux sur le comportement envers l'innovation sont examinés pour évaluer le risque perçu. Nous résumons les apports de cette première partie de notre revue sur le tableau ci-dessous :

	Différences	Segments de marché	Critères de segmentation	Facteurs spécifiques au modèle	Considérations théoriques	Facteurs communs aux modèles
Modèle de diffusion de l'adoption	Adoption	Innovateurs Adopteurs précoces Majorité précoce Majorité tardive Retardataires	Moment ou taux d'adoption	Compatibilité Observabilité Testabilité	Courbe de diffusion en forme de S Vitesse de pénétration et masse critique Modèle de diffusion en deux étapes	Innovation Communication Complexité Utilité Avantage relatif Risque perçu Influence des médias Qualité du service
Modèle de diffusion de l'usage	Usage	Utilisateurs intensifs Utilisateurs spécialisés Utilisateurs non spécialisés Utilisateurs limités	Taux d'utilisation Variété d'utilisation	Expérience Sophistication de la technologie Similitude Complémentarité Effet de substitution	Nature évolutive de l'utilisation Intégration de la technologie Utilisation continue Désadoption Caractère essentiel de la technologie Impact de la technologie	
Modèle de résistance aux innovations	Résistance	-	Facteurs culturels, situationnels et sociaux	Barrières fonctionnelles, psychologiques, technologiques et individuelles	Caractéristiques perçues de l'innovation Les caractéristiques du consommateur Les caractéristiques du mécanisme de diffusion	

Tableau 23 - Les apports de la littérature

1.2. La littérature sur l'expérience d'utilisation

La prise en compte des spécificités de l'utilisateur et de l'usage qu'il fait de la nouvelle technologie est essentielle étant donné la nature évolutive de l'adoption d'une innovation par la population. En conséquence, il serait réducteur de considérer que la diffusion d'une innovation se limite à son adoption ou utilisation initiale par les consommateurs. La section 2 de notre deuxième chapitre, nous mène à remettre en question la séparation entre les notions d'adoption, de résistance et d'UX. En effet, les travaux complémentaires démontrent que le délai que prennent les consommateurs pour découvrir, tester et adopter une nouvelle technologie varie significativement, en fonction de la typologie de cette innovation et des consommateurs auxquels elle s'adresse.

Ainsi les variables préalablement identifiées sont observées sous l'angle de la qualité de l'interaction entre l'utilisateur et le(s) objet(s) : les qualités pragmatiques, hédoniques et affectives.

Finalement, les modérateurs pouvant affecter la force des relations ont été identifiés (Chapitre II, Section 3).

1.3. Une première proposition de cadre conceptuel

Grâce aux enseignements de la littérature sur l'adoption, l'expérience d'usage et le rejet des objets technologiques, nous avons pu proposer une première ébauche du cadre conceptuel permettant de comprendre l'influence des caractéristiques techniques et personnelles sur la satisfaction et donc l'utilisation durable des OCM (Figure 24).

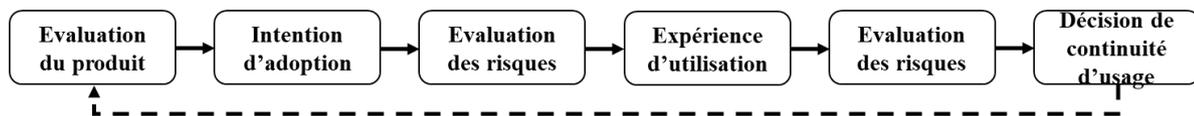


Figure 24 - Une première ébauche du cadre conceptuel

2. Principaux résultats des études qualitatives

À partir des enseignements tirés de la revue de littérature et des résultats des trois études qualitatives, nous affinons notre modèle conceptuel de la recherche avec la confirmation ou l'infirmité des pistes de recherches et l'identification de nouvelles variables pertinentes. La première étude de cette recherche s'intéresse d'abord aux facteurs affectant l'adoption et l'usage des OCM à long terme. Nous avons surtout mis en exergue ceux qui déclenchent un sentiment de résistance au sein des usages déjà installés. Après avoir repéré ces facteurs, la deuxième étude avait pour objet de démontrer et de comprendre l'usage, son évolution et les motifs derrière l'abandon de l'usage d'OCM au niveau individuel. La troisième étude nous a permis de comparer ces facteurs individuels au niveau collectif en mettant en avant l'effet de l'appartenance à un groupe sur l'usage au long cours.

2.1. L'analyse des historiques de commandes

L'objectif de notre étude longitudinale (2018-2021) est de déterminer les différents usages des objets connectés de la maison et leurs évolutions dans le temps dans le but de mettre en exergue les facteurs affectant la satisfaction et la continuité d'usage des

OCM. L'étude longitudinale, était composée de trois étapes réalisées au bout des 3 ans d'historiques de commandes avec une étude des fréquences d'usage, des typologies des commandes et des phénomènes marginaux (situations de frustrations).

La première expérience impacte fortement la tendance des usages observés. Un objet perçu initialement comme ludique sera réutilisé pour tester d'autres fonctionnalités. Si l'une de ces fonctionnalités est évaluée comme utile, l'usage évoluera positivement. Tandis qu'un objet utilisé pour des fins précises dès le début, voit rarement ses usages évoluer. Le dernier cas rencontré est celui d'un objet qui a nécessité beaucoup d'implications pour le premier paramétrage. L'utilisateur abandonne parfois pour un moment jusqu'à ce qu'un élément redéclenche l'intérêt. Nous observons alors un risque de perte d'intérêt qui à son tour engendrera des usages moins poussés et donc une utilité perçue faible. Au-delà de cette première expérience d'utilisation avec l'enceinte, un autre élément déterminant est le fait de posséder déjà des objets connectés. Nous avons soulevé une forte corrélation existante entre les usages d'un ou plusieurs objets connectés. Une boucle d'usages se construit et se développe dans le temps. L'utilisateur devient alors dépendant de son écosystème ce qui fait qu'une fois des interruptions apparaissent, elles créent des épisodes émotionnels négatifs. Si ça se répète, une résistance au sein des usages peut s'établir. A ce premier facteur plus personnel s'ajoute un facteur collectif, celui de la compatibilité des usages des différents membres du foyer. En effet, l'acceptation des OCM par l'intégralité des membres du foyer et la vitesse d'adaptation influence la continuité d'usage. La réticence d'un membre face aux OCM engendre des doutes sur l'utilité de l'objet ce qui impacte la continuité d'usage au sein de ce foyer. Notons également qu'au contraire, plus les usages communs se développent, plus les utilisateurs sont satisfaits au quotidien. Ainsi l'innovation dans l'usage des OCM au niveau personnel et collectif, impacte la satisfaction et la continuité d'usage.

2.2. Les entretiens semi-directifs

Notre deuxième étude qualitative qui repose sur 24 entretiens semi-directifs, a fait l'objet d'une analyse de contenu verticale et horizontale. Elle a fait ressortir quatre catégories de facteurs affectant l'adoption et l'usage des OCM. L'accent a été mis sur ceux qui déclenchent un sentiment de résistance au sein des usages déjà installés.

- L'évaluation des besoins et des risques liés aux OCM est déterminante dans la création d'un jugement global concernant l'utilité ou la valeur ajoutée de l'objet de recherche.
- Les caractéristiques des produits affectent le développement d'un premier ressenti envers ce système.
- Les éléments personnels et contextuels pèsent sur la décision de maintenir l'usage dans le temps. La résistance d'un autre membre du foyer, la raison d'adoption initiale et les autres facteurs présentés peuvent remettre en cause l'usage.
- Le vécu ou l'expérience d'usage des OCM ou d'autres technologies proches, affectent directement l'attrait et la satisfaction globale, ce qui redéfinit le comportement d'usage ou mène à l'abandon du/des produits.

Cette étude montre également l'impact des variables telles que la communication avec des membres externes au foyer, les préoccupations en matière de vie privée, la nature des usages, les caractéristiques de l'interaction, le sentiment d'ambivalence et les réactions émotionnelles sur l'usage durable.

2.3. L'analyse netnographique des groupes Facebook

La netnographie menée entre 2018 et 2021 sur les groupes Facebook d'utilisateurs d'éclairage connecté Philips Hue démontre les facteurs au niveau collectif affectant la continuité d'usage.

- Les échanges sur des sujets concernant les risques de surveillance ou de dépendance, impactent la perception des risques liés à l'usage des OCM des nouveaux utilisateurs.
- Les changements ou les mises à jour du système enclenchent également de la frustration qui affecte négativement l'expérience d'utilisation.
- La résistance de l'entourage direct à des usages influence les usages déjà installés chez cet utilisateur.
- L'appartenance à des communautés joue un rôle important dans le cadre de la maison connectée puisque les spécialistes de ce domaine sont rares à trouver, les groupes forment un endroit d'écoute et de collaboration qui fortifient la

relation de l'utilisateur avec ces objets en ajoutant une dimension sociale différente.

Cette étude nous a permis d'identifier, au niveau macro, les freins et les accélérateurs au développement des usages installés chez les utilisateurs d'OCM.

3. Conclusion

Les études qualitatives nous ont permis (1) de faire des déductions sur les activités qui se déroulent au quotidien, (2) de recerner les avantages et les risques perçus des OCM et de comparer les résultats au niveau individuel et au niveau collectif ce qui nous a conduit à proposer le modèle ci-dessous. Nous avons ainsi identifié au-delà des variables liées à l'interaction et aux caractéristiques personnelles, des facteurs liés à l'entourage de l'utilisateur : que ça soit l'entourage direct qui représente les autres utilisateurs du foyer ou l'entourage indirect qui représente la communauté des utilisateurs.

3.1. *Les variables retenues*

Grâce à la littérature et les précédentes études, nous présentons dans cette sous-section les variables retenues et nous exposons le modèle conceptuel qui permettra de tester l'influence des variables causales de l'usage des OCM sur la satisfaction ou la résistance et la continuité d'usage.

Sur la base du nombre des théories et des variables retenues, notre modèle s'est avéré compliqué à tester. Notre travail exploratoire nous a permis d'alléger la sélection et en conséquence le modèle en guidant nos choix de variables explicatives et de contrôle.

Variables dépendante et indépendante :

Les variables indépendantes liées aux deux modèles de l'expérience d'utilisation et diffusion des usages ont été validées par nos études qualitatives tout d'abord avec des variables qui constituent les bénéfices perçus a priori liés à la qualité des interactions. Les qualités pragmatiques liées à l'utilité et la facilité d'utilisation, les qualités hédoniques liées aux attributs du produit et les qualités affectives liées à la nature de l'expérience d'interaction avec la technologie. Ensuite, nous soulignons l'importance et l'influence des risques perçus avant l'usage sur l'expérience d'utilisation.

Variables médiatrices

Nos entretiens qualitatifs nous aident à lister et à confirmer l'importance de la prise en compte des différents usages des objets connectés de la maison en tant que variable médiatrice qui explique la satisfaction ou la résistance vis-à-vis des objets connectés de la maison. La notion de bénéfices intervient également pour expliquer la satisfaction ou la résistance qui à leurs tours expliquent l'abandon ou l'usage durable et le niveau d'usage.

Variables de contrôle

L'étude de la littérature et les résultats de nos études qualitatives nous permettent de supposer que l'âge, le genre (Venkatesh et al., 2003 ; Mani et Chouk, 2018) et les années d'utilisation (Shih et al., 2013) affectent nos hypothèses.

Ainsi nous allons prendre en compte les effets des contrôles de ces variables.

Variables modératrices

Nous nous sommes focalisées sur le rôle de variables moins étudiées dans un contexte d'une maison connectée. Le poids de l'ambivalence ressentie ainsi que les risques perçus, le sentiment d'appartenance, les usages d'autres membres du foyer, la confiance et les réactions émotionnelles sur les relations entre les variables explicatives et à expliquer feront l'objet d'hypothèses spécifiques.

Nous résumons les variables retenues dans les tableaux ci-dessous.

Variable	Statut	Définition	Hypothèse
Bénéfices perçus à priori	Variable indépendante	Les perceptions liées aux attributs du produit, aux attentes personnelles ainsi que la capacité perçue du produit de déclencher des réactions émotionnelles positives ayant lieu avant et lors de l'activité d'acquisition.	H1 et H2
Risques perçus à priori	Variable indépendante	Risques liés à l'usage de nouvelles technologies : financiers, risques de confidentialité et de vie privée, risques de santé et risques de dysfonctionnements.	H3 et H4
Les usages des OCM	Variable médiatrice	Les comportements d'usages se basent sur deux notions, l'intensité d'usage (le temps passé par une personne à utiliser un produit) et la variété d'usage (les différentes façons dont un produit est utilisé)	H8 et H9
Bénéfices perçus à l'usage	Variable dépendante	Les perceptions liées à l'expérience d'utilisation ayant lieu lors de l'activité de consommation. Ces bénéfices sont liés aux bénéfices perçus au niveau individuel et au niveau collectif	H5, H6 et H7 H10 et H11
Satisfaction vis-à-vis des OCM	Variable dépendante	La confirmation positive des attentes des utilisateurs (Ortony and Clore, 1988)	H12
Résistance vis-à-vis des OCM	Variable dépendante	La déception par rapport aux attentes	H13
Continuité d'usage	Variable dépendante	L'intégration et l'usage durable de l'innovation dans la pratique et le mode de vie des utilisateurs	H14
Niveau d'usage	Variable dépendante	Intensité et variété des usages	H14

Tableau 24 - Les variables sélectionnées

Variable	Statut	Définition	Hypothèse
Antécédents personnels	Variable modératrice	Les caractéristiques personnelles et psychologiques du consommateur sont déterminantes dans l'attitude adoptée face à une innovation technologique : le degré d'innovativité (Midgley et Dowling, 1978), l'anxiété (Saadé et Kira, 2007) et le profil technophile (Agarwal et Prasad, 1998)	H15.1
Ambivalence	Variable modératrice	La non prise de position vis-à-vis des OCM	H15.2
Appartenance	Variable modératrice	Le sentiment d'appartenir à un groupe /communauté et en partager les valeurs	H16.1
Usages des autres membres	Variable modératrice	L'intensité et la variété des usages des autres membres du même foyer	H16.2
Confiance	Variable modératrice	Le degré de confiance de l'utilisateur en la technologie / marque	H16.3
Réactions émotionnelles	Variable modératrice	Les sentiments positifs ou négatifs éprouvés lors de l'utilisation	H16.4
Age, Genre et années d'utilisation	Variables de contrôle	Prendre en compte les effets des variables de contrôles suivants : l'âge, le genre et le nombre d'années d'utilisation sur nos hypothèses	

Tableau 25 - Les variables complémentaires

3.2. Le cadre conceptuel à tester

Grâce aux résultats présentés, le cadre conceptuel représenté par la Figure 25 sera finalement testé à l'aide d'une étude quantitative confirmatoire.

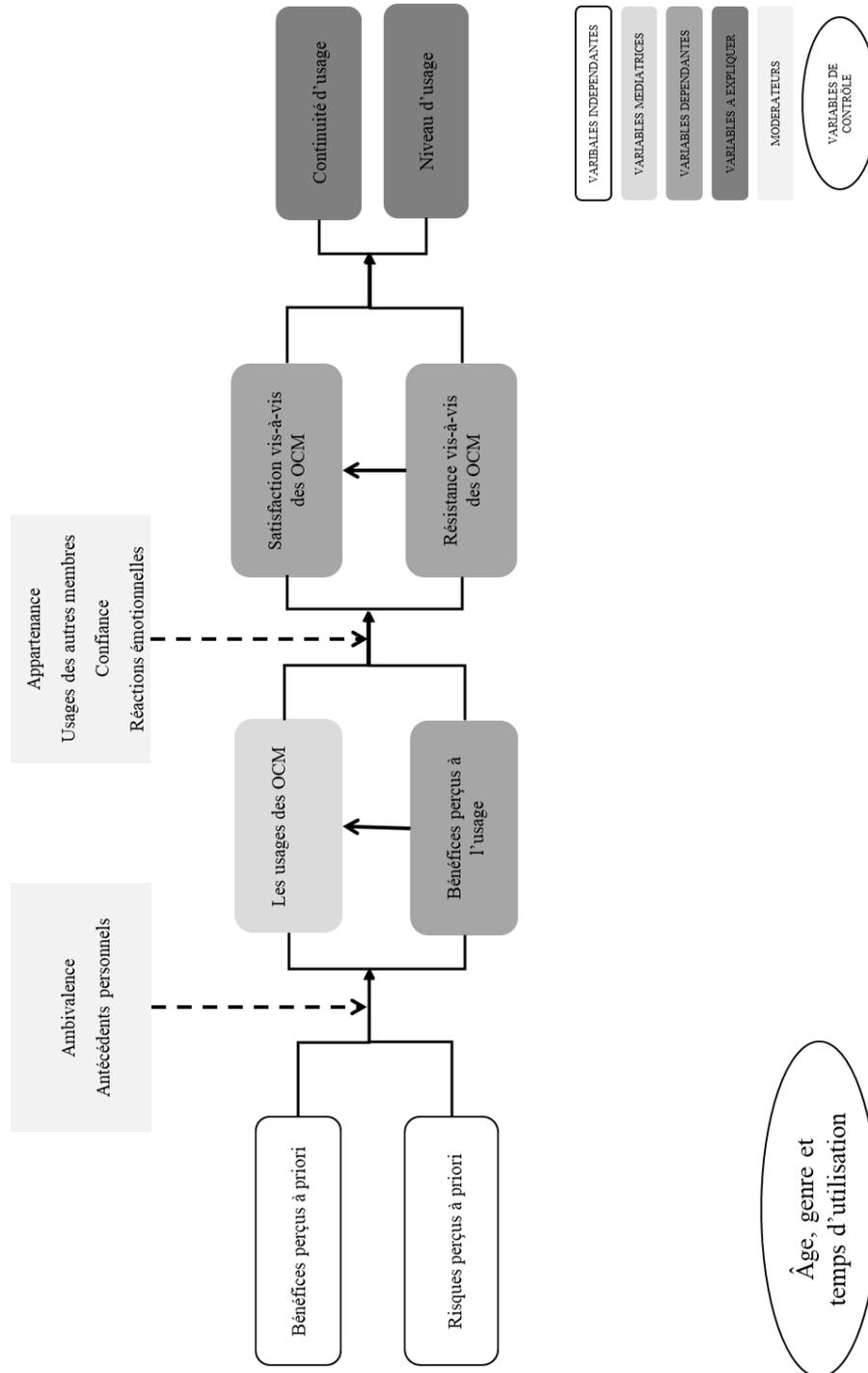


Figure 25 - La représentation graphique du modèle de recherche

Section 2 : Les hypothèses et les propositions de recherche

Cette deuxième section est consacrée au développement des hypothèses de recherche. Nous les aborderons en deux temps. Premièrement, les hypothèses centrales qui permettent de répondre à nos principales questions de recherche. Deuxièmement, les hypothèses complémentaires qui se constituent des relations déjà validées dans la littérature et des relations de modération.

1. Les hypothèses centrales et les propositions de la recherche

En nous appuyant, les objectifs de ce travail doctoral ainsi que le modèle conceptuel retenus, nous présentons ici les hypothèses centrales de notre recherche. Nous aborderons les hypothèses en suivant l'ordre relatif à nos objectifs de recherche.

1.1 Premier objectif de recherche : Identifier quels sont les déterminants des usages de OCM.

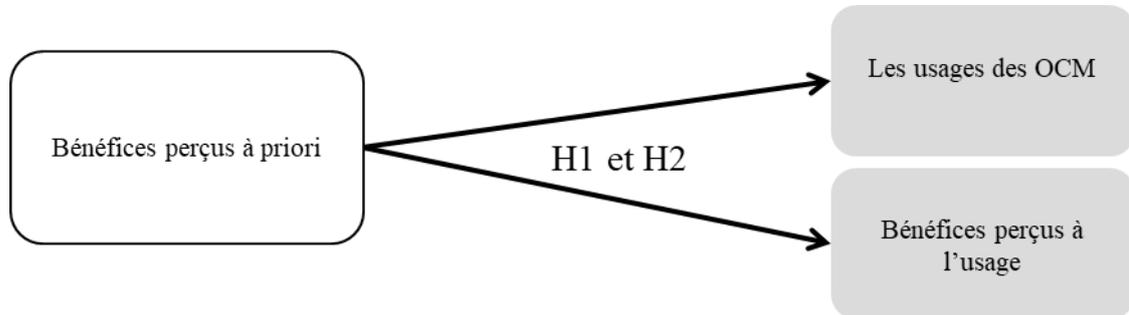
Grâce à la littérature et aux études réalisées, nous avons identifié et privilégié des variables liées aux bénéfices et risques perçus à priori. Oliver (1980) décrit par son modèle de disconfirmation des attentes la formation de la satisfaction comme un processus comparatif se basant sur la qualité perçue ou l'évaluation de la performance (du produit ou du service) et les attentes a priori du consommateur. La disconfirmation résulte de la comparaison de ces deux construits (qualité / performance et attentes) et entraîne l'évaluation de l'expérience avec le produit ou service : la satisfaction. Nos hypothèses H1 à H4 s'inscrivent alors en écho à cette théorie.

Lors de la phase qualitative menée auprès de répondants français, utilisateurs ou experts du domaine, nous avons pu constater que les bénéfices perçus liés aux caractéristiques de l'interaction contribuent au développement des usages. Ce résultat conforte les résultats de Davis (1989) concernant l'impact de l'utilité et de la facilité d'utilisation (bénéfices pragmatiques) sur l'usage du système et rajoute les bénéfices hédoniques et affectifs (Hassenzahl, 2003) comme potentielles variables explicatives de l'usage. Ainsi, nous posons les deux hypothèses suivantes :

Les bénéfices perçus à priori influencent les usages et les bénéfices perçus à l'usage.

H1. Plus les bénéfices perçus à priori sont importants moins les bénéfices à l'usage sont forts.

H2. Plus les bénéfices perçus à priori sont importants plus les usages sont importants.



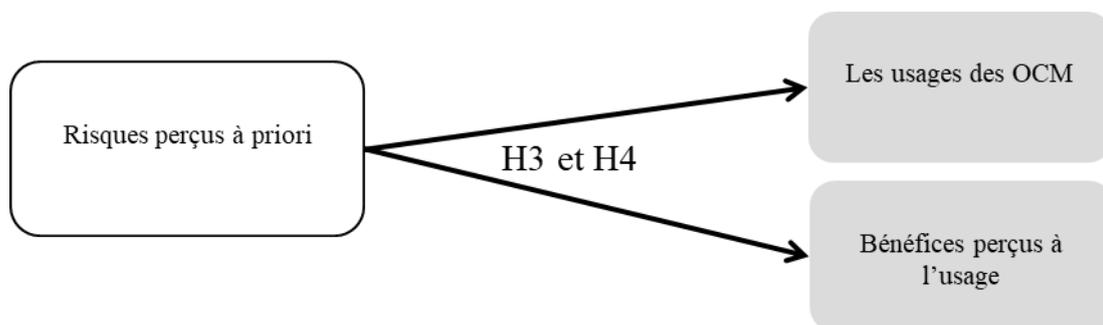
La revue de littérature pluridisciplinaire sur l’usage de nouvelles technologies a permis d’identifier les risques perçus à priori affectant les usages ainsi que les bénéfices perçus à l’usage. D’après la théorie de résistance, la réticence des consommateurs est renforcée par le risque élevé perçu de son utilisation. Nos études qualitatives nous montrent que les risques perçus affectent le degré de bénéfices perçus à l’usage ainsi que les usages mêmes.

Par conséquent, nous postulons les hypothèses suivantes :

Les risques perçus à priori influencent les usages et les bénéfices perçus à l’usage.

H3. Plus les risques perçus à priori sont importants plus les bénéfices à l’usage sont forts.

H4. Plus les risques perçus à priori sont importants moins les usages sont importants.

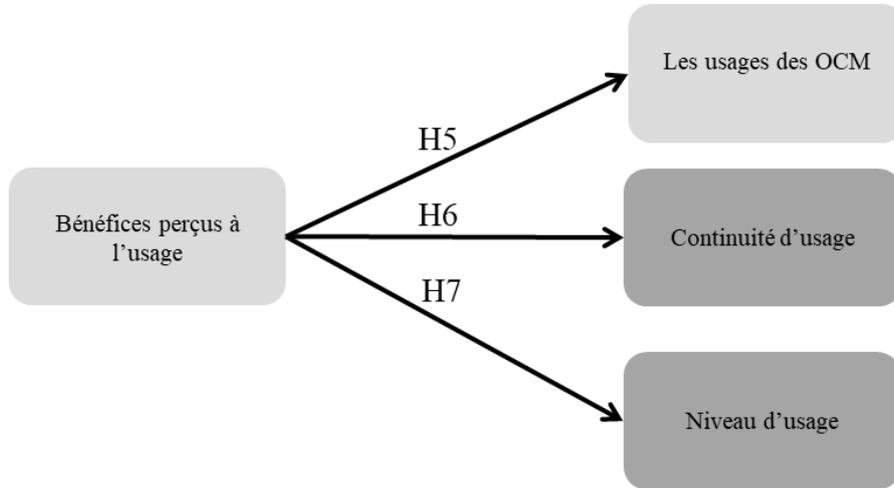


Le lien entre les bénéfices perçus et les usages a par ailleurs été validé par un grand nombre de travaux menés dans le cadre de la théorie de diffusion de l’innovation Rogers (1995). Nous avons également retenu l’impact direct de cette variable sur la continuité d’usage et le niveau d’usage. Ainsi, nous émettons l’hypothèse suivante :

H5. Les bénéfices perçus à l’usage impactent positivement les usages des OCM

H6. Les bénéfices perçus à l’usage impactent positivement la propension à développer les usages

H7. Les bénéfices perçus à l’usage impactent positivement les intentions de continuer l’usage des OCM



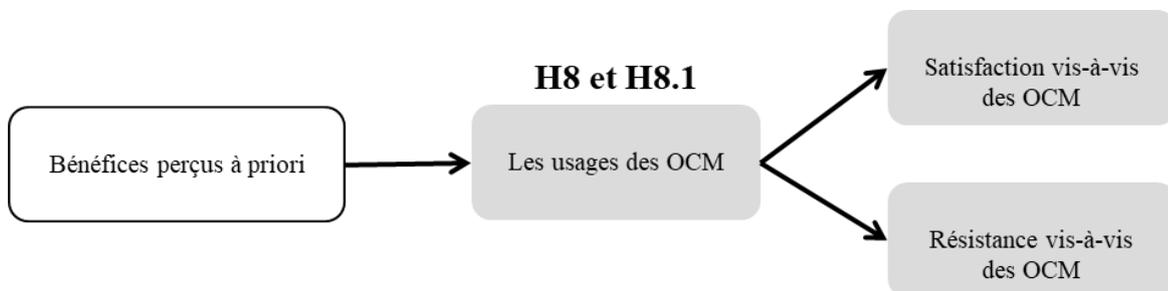
1.2 Deuxième objectif de recherche : Déterminer l’effet des usages ainsi que des bénéfices sur la satisfaction et la résistance

Grâce à nos trois études qualitatives, nous avons pu constater que les usages effectifs sont des médiateurs des relations entre les bénéfices et les risques perçus à priori ainsi que la satisfaction et la résistance vis-à-vis des OCM.

Nous postulons donc :

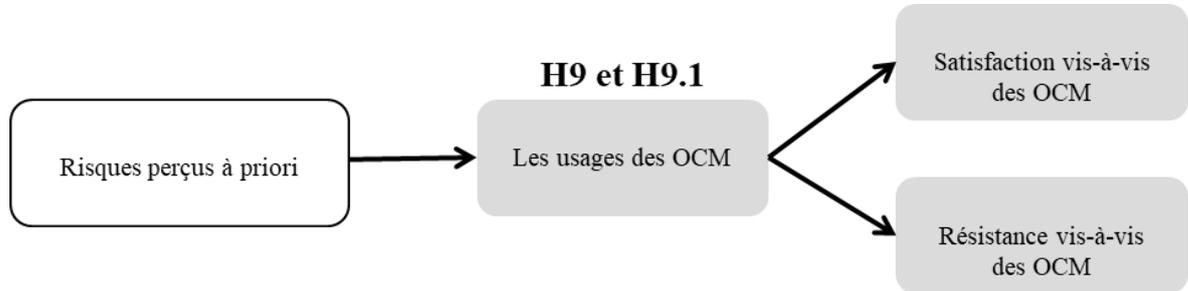
H8. Les usages des OCM est un médiateur de la relation positive entre les bénéfices perçus à priori et la satisfaction vis-à-vis des OCM.

H8.1. Les usages des OCM est un médiateur de la relation positive entre les bénéfices perçus à priori et la résistance vis-à-vis des OCM.



H9. Les usages des OCM est un médiateur de la relation négative entre les risques perçus à priori et la satisfaction vis-à-vis des OCM.

H9.1. Les usages des OCM est un médiateur de la relation positive entre les risques perçus à priori et la résistance vis-à-vis des OCM.



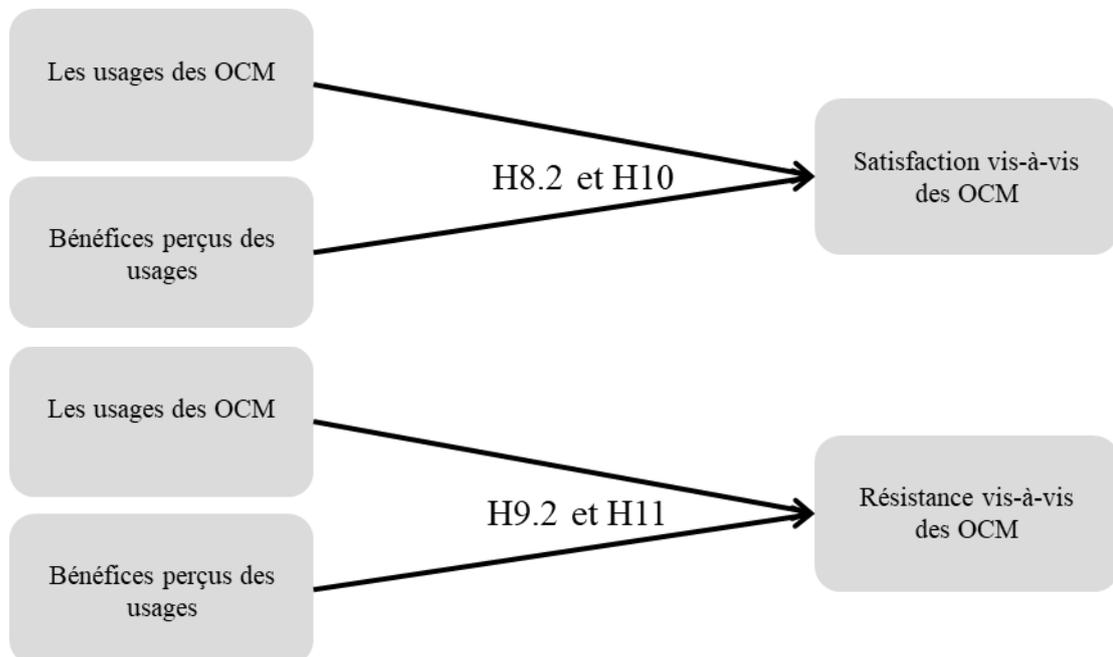
Les relations directes suivantes seront également testées :

H8.2 Les usages des OCM impactent positivement la satisfaction vis-à-vis de la technologie

H9.2. Les usages des OCM impactent positivement la résistance vis-à-vis de la technologie

H10. Les bénéfices perçus à l'usage des OCM impactent positivement la satisfaction vis-à-vis des OCM.

H11. Les bénéfices perçus à l'usage des OCM impactent négativement la résistance vis-à-vis des OCM.



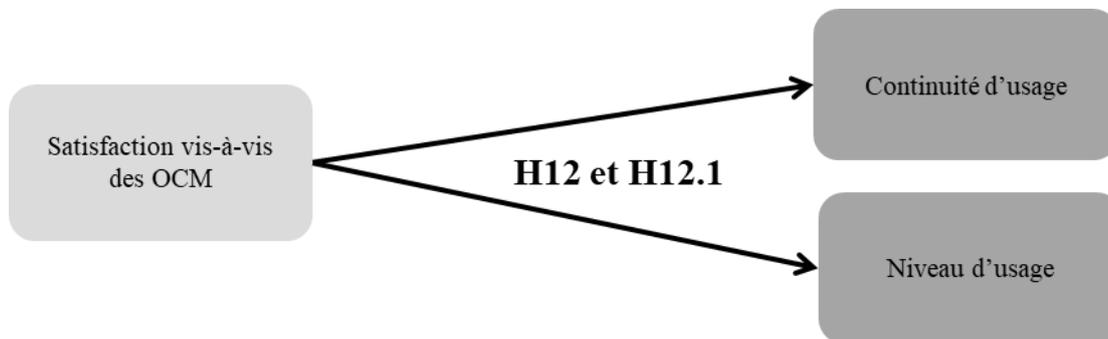
1.3 Troisième objectif de recherche : Apprécier le pouvoir explicatif de la satisfaction ou la résistance sur les usages durables et le niveau d'usage.

Les premiers travaux sur l'usage montrent que plus une personne utilise un produit avec succès, plus le niveau de satisfaction est élevé (Anderson et Ortinou, 1988 ; Downing, 1999 ; Kekre et Krishnan, 1995). Les modèles de diffusion des usages et de diffusion dynamique des usages identifient la satisfaction comme une conséquence des effets perçus des usages (Shih et Venkatesh, 2004 ; Shih et al., 2013). Lors de la phase qualitative, une relation positive a été observée entre satisfaction avec la technologie et la continuité d'usage. Le rapport entre satisfaction avec la technologie et le niveau d'usage quant à lui, s'est exprimé sous la forme d'une relation négative.

Nous proposons les hypothèses suivantes :

H12. La satisfaction vis-à-vis des OCM influence positivement la continuité d'usage des OCM.

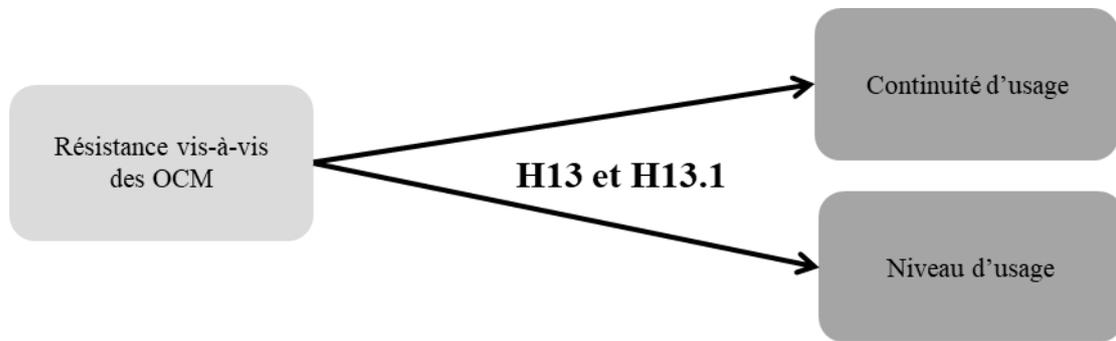
H12.1. La satisfaction vis-à-vis des OCM influence négativement la propension à développer les usages.



H13. La résistance vis-à-vis des OCM influence positivement les intentions de continuer l'usage des OCM.

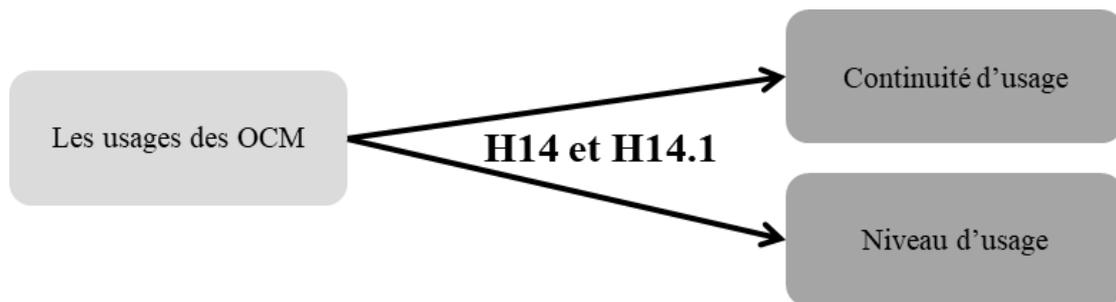
H13.1. La résistance vis-à-vis des OCM influence négativement la propension à développer les usages.

H13.2. La résistance vis-à-vis des OCM impacte la satisfaction vis-à-vis des OCM



H14. Les usages des OCM influencent négativement les intentions de continuer l'usage des OCM.

H14.1. Les usages des OCM influencent positivement la propension à développer les usages.



2. Les hypothèses complémentaires

En plus des variables explicatives et à expliquer, la revue de littérature nous a permis d'identifier des modérateurs potentiels issus des travaux basés sur les théories de diffusion des usages (Shih et Venkatesh, 2004 ; Shih et al., 2013), de résistance (Ram et Sheth, 1989 ; Mani et Chouk, 2017) ainsi que d'ambivalence face aux nouvelles technologies (Ardelet et al., 2017).

La revue de littérature pluridisciplinaire sur l'usage de nouvelles technologies a permis d'identifier des antécédents liés à des caractéristiques personnelles affectant les usages de produits qualifiés comme nouveautés technologiques. De nombreux auteurs démontrent que les usages sont affectés par des éléments culturels et contextuels liés par exemple à l'anxiété ressentie ou encore les types de personnalité (Van Raaij & Schepers, 2008). Selon nos études qualitatives, nous remarquons que ces antécédents

pèsent sur la relation entre les aprioris avant et durant l'usage. Nous formulons ainsi l'hypothèse suivante :

Les antécédents personnels influencent les usages et les bénéfices perçus.

H15.1 La relation entre les bénéfices et les risques perçus et les usages est modérée par les antécédents personnels (a l'innovativité, b) l'anxiété et c) le profil technophile.

Ardelet et al. (2017) montrent qu'un sentiment d'ambivalence est éprouvé à l'égard des objets connectés : les personnes ne sont pas pour l'utilisation, mais ne sont pas non plus contre. Selon nos entretiens, dans le cadre de la maison connectée, ce sentiment peut être éprouvé au cours, avant et après l'usage et peut donc affecter la relation entre les caractéristiques de l'interaction et les usages, ce qui nous amène à poser l'hypothèse suivante :

H15.2 La relation entre les bénéfices et les risques perçus et les usages effectifs est modérée par le sentiment d'ambivalence.

La dimension sociale est présentée comme un des déterminants de l'usage dans le modèle de diffusion des usages (Shih et Venkatesh, 2004 ; Shih et al., 2013). Elle est basée sur deux construits (la communication interne et externe au foyer). Selon les auteurs, les échanges réguliers des utilisateurs au sein d'un même foyer (la communication interpersonnelle au sein du foyer) autour des usages effectifs d'une technologie et les échanges avec d'autres individus au sujet des usages mais à l'extérieur du foyer vont accroître l'intensité et la variété des usages. En réexplorant ces concepts grâce aux études réalisées, nous proposons les hypothèses suivantes :

H16.1 La relation entre usages et satisfaction est modérée par le sentiment d'appartenance à une communauté.

H16.2 La relation entre usages et satisfaction est modérée par les usages effectués par d'autres membres du foyer.

H16.3 La relation entre usages et résistance est modérée par le sentiment de confiance éprouvé envers la marque.

H16.4 La relation entre usages et résistance est modérée par les réactions émotionnelles vécues au cours de l'usage.

Dans le but de tester la validité des hypothèses présentées dans cette section, nous allons parcourir les choix méthodologiques qui nous ont menée à la construction de notre étude quantitative.

Section 3. Méthodologie de collecte des données quantitatives

Dans cette section nous développons la mise en œuvre de notre étude quantitative qui vient compléter nos études qualitatives avec son statut confirmatoire. Pour ce faire, un questionnaire a été construit et administré, sur un échantillon plus large.

Le test de notre modèle de recherche ainsi que des hypothèses nécessite plusieurs étapes allant de la rédaction du questionnaire, à la collecte des données et la mobilisation de différentes techniques statistiques. L'objectif de cette section est de présenter la manière dont nous avons construit le questionnaire et recueilli les données. Ensuite nous décrivons les caractéristiques de l'échantillon des répondants ainsi que les différentes méthodologies de test mobilisées. Nous schématisons la méthodologie de cette étude quantitative grâce à la Figure 26.

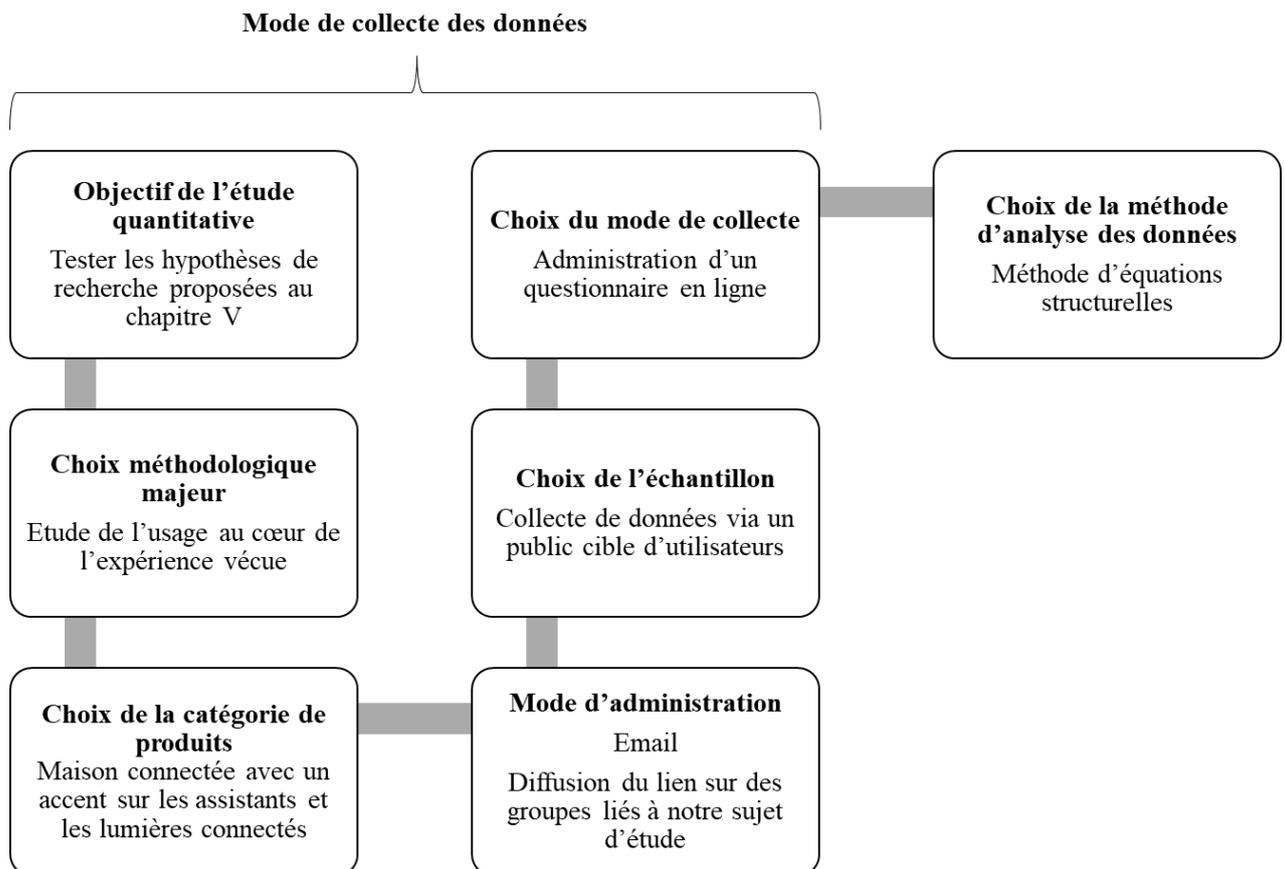


Figure 26 - Méthodologie de l'étude quantitative

1. L'élaboration du questionnaire et recueil des données

1.1. L'élaboration du questionnaire

A l'aide des résultats de notre revue de littérature et de nos études qualitatives, notre questionnaire (Voir Annexe 4) a été construit et organisé principalement sur la base de notre modèle de recherche.

Dans le but de concrétiser les résultats des phases précédentes et de limiter le temps de réponse, nous avons privilégié les questions fermées qui permettent également de simplifier l'analyse des données. Les questions ont été organisées par partie afin de garantir une cohérence dans la structure et les idées présentées. Ci-dessous la Figure 27 montre l'ensemble des thématiques abordées par partie.

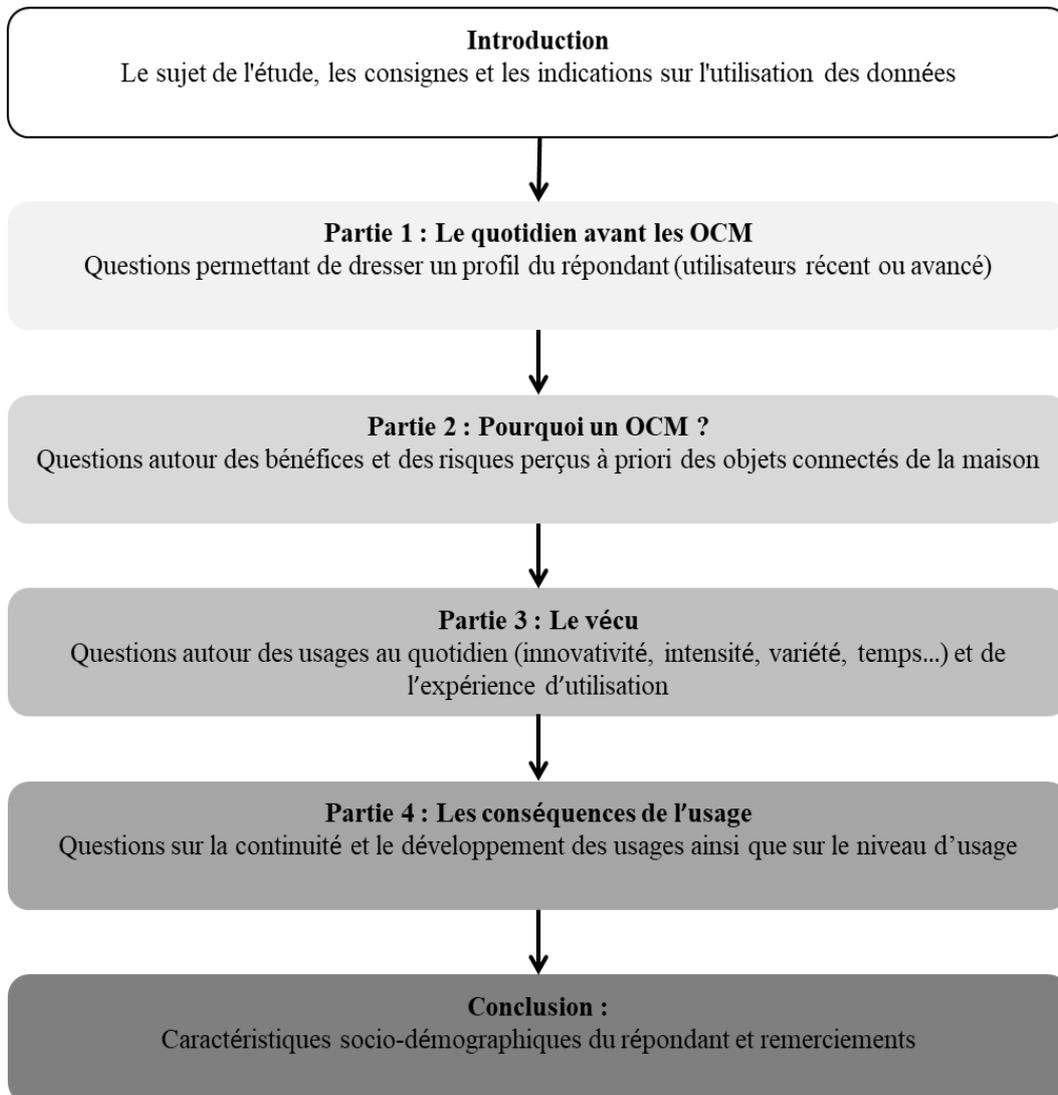


Figure 27 - La structure du questionnaire

Afin de nous assurer de la bonne compréhension des questions et la longueur perçue du questionnaire, nous avons mené une phase de pré-test. Les questions qui ont provoqué des difficultés d'appréhension par les répondants ont pu ainsi être reformulées dans le but d'éviter de perdre ces derniers.

En ce qui concerne le format des questions, nous avons surtout utilisé des échelles en cinq points pour plusieurs raisons dont :

- L'appui sur les pratiques des chercheurs dans la littérature mobilisée.
- La limitation de l'effort cognitif pour le répondant compte tenu de la longueur du questionnaire.
- La limitation du biais d'instrumentation (Gavard-Perret et al., 2008).

Toutes les échelles de cette étude sont des échelles scientifiques préexistantes et validées. Nous avons eu recours aux questions à choix multiples et à réponse unique uniquement sur les questions sociodémographiques et les questions d'introduction au début du questionnaire.

1.2. L'organisation du questionnaire

Nous avons utilisé la première page du questionnaire pour décrire les fins académiques de la recherche ainsi que l'objet de l'étude. Pour cela nous nous sommes assurées de donner une définition de la maison connectée et de mettre en avant plusieurs images des différents objets connectés de la maison pour une identification visuelle du sujet d'étude.

Enfin, il était demandé au répondant s'il possédait et utilisait un ou plusieurs objets connectés de la maison. Si la réponse était « oui », l'enquête se déroulait entièrement et si la réponse était « non », le répondant était remercié et le questionnaire prenait fin. Etant donné que notre étude porte sur les usages, nous avons décidé de ne pas interroger les individus qui n'utilisaient pas des objets connectés de la maison.

Le questionnaire se composait de quatre parties principales comme le montre la **Figure 27**. La première partie s'est focalisée sur l'identification du profil du répondant. La deuxième partie avait pour objectif de mettre en avant les bénéfices et les risques perçus ayant affecté l'usage des OCM. Dans la troisième partie, il était demandé au répondant de se concentrer sur son expérience d'utilisation d'un seul objet en particulier afin de

comprendre le vécu et de mesurer les usages effectifs. Enfin, la quatrième partie cernait les usages effectifs au global ainsi que les conséquences à l'usage des OCM et se terminait par plusieurs questions sur les caractéristiques socio-démographiques du répondant.

Ce questionnaire a été administré en ligne par l'intermédiaire du logiciel Google Forms.

1.3. Le recueil des données

1.3.1. Le choix de l'échantillon

La méthode des équations structurelles n'est pas recommandée pour des échantillons inférieurs à 200 personnes. Comme justifié précédemment, le choix du terrain a été porté sur utilisateurs d'objets connectés de la maison. Par conséquent, nous avons mené une collecte de données avec des utilisateurs de ces technologies participants à des groupes et forums d'utilisateurs d'objets connectés de la maison (que ça soit les utilisateurs d'Alexa, de Google Home, de lumière connectée Philips Hue...). Nous avons ainsi diffusé des publications expliquant brièvement l'objet de l'enquête et un lien vers le questionnaire en ligne.

1.3.2. La méthode de collecte des données

Pour obtenir rapidement un échantillon important, il était pratique de recueillir des données quantitatives sous forme électronique (Fox, Murray et Warm 2003 ; Ganassali et Moscarola 2004). Nous avons ainsi eu recours soit à l'envoi de courriel soit à la publication de la demande sur des groupes en ligne. Dans les deux cas, nous avons expliqué brièvement l'objet de l'étude et ajouté un lien vers le questionnaire en ligne. Le questionnaire a été administré en utilisant le logiciel Google Forms, qui offre une interface connue et facile à utiliser pour le répondant.

1.3.3. Le déroulement de la collecte

Premièrement, nous avons mené une phase de pré-test sur une semaine afin de s'assurer de la bonne compréhension du questionnaire. Après partage du questionnaire en ligne, pour une période de collecte d'approximativement deux mois, nous avons vérifié le nombre de répondants ayant répondu à l'intégralité du questionnaire afin de filtrer ceux qui ont été remercié après la première partie du questionnaire.

1.4. Description de l'échantillon final

Les répondants sont composés majoritairement d'hommes (59.6%) avec une bonne représentativité des femmes (40.4%). Plus de 80% sont âgés de 25 à 39 ans (42.5%) et de 40 à 59 ans (43.1%). La grande majorité des interrogés ont un niveau bac +3 (43.4%) ou bac +5 (40.4%).

Concernant la profession, 38.3% sont des cadres et ont des professions intellectuelles supérieures. 25.6% pratiquent des professions intermédiaires et 16.3% sont des employés avec un revenu qui varie entre 1500 et 2300 € (20.5%), entre 2300 et 3100 (38.8%) et 18.7% touchent plus que 3100 €.

En outre, au moins le quart de nos répondants habitent en Île-de-France (24.1%) suivi de la Bretagne (11.1%) et puis de la région du Grand Est (10.5%).

Parmi eux, plus de la moitié (56,90%) sont propriétaires de leur résidence.

Statut d'occupation

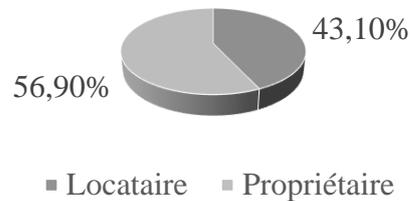


Figure 28 - Statut d'occupation des répondants

Le Figure 28 ci-dessous détaille la structure de l'échantillon final.

Combien de pièces votre lieu de résidence compte-t-il ?		
Plus de 6	42	12.7%
5 - 6	96	28.9%
3 - 4	140	42.2%
1 - 2	54	16.3%

42.2% des répondants résident dans des logements de 3 à 4 pièces et 28.9% dans des logements de 5 à 6 pièces.

97.9% des répondants possèdent un ou plusieurs objets connectés de la maison. Nous nous demanderons par la suite si le statut d'occupation ou le nombre de pièces que compte un logement, affecte la décision d'usage de ce type de produit.

88% des répondants ont acheté le(s) premier(s) objet(s) connecté(s) de la maison depuis plus de 2 ans et le/les utilisent depuis ce temps-là. 80.1% de ces derniers se considèrent comme étant décideur associé ce qui veut dire qu'ils ont évalué cet achat avec d'autres membres du foyer. Alors que 17.5% sont les seuls décideurs de l'achat d'un objet connecté maison. Cette question est très intéressante afin de comprendre l'impact des autres membres du foyer non seulement sur la décision initiale d'achat mais également sur les usages.

	N = 332	%
CSP		
Agriculteurs	6	1.8%
Indépendant	26	7.8%
Cadres	127	38.3%
Prof Int.	85	25.6%
Employés	54	16.3%
Ouvriers	11	3.3%
Retraités	7	2.1%
Autres	16	4.8%
REGION		
Auvergne-Rhône-Alpes	12	3.6%
Bourgogne-Franche-Comté	16	4.8%
Bretagne	37	11.1%
Centre-Val de Loire	21	6.3%
Corse	19	5.7%
Grand Est	35	10.5%
Hauts-de-France	28	8.4%
Île-de-France	80	24.1%
Normandie	17	5.1%
Nouvelle-Aquitaine	15	4.5%
Occitanie	16	4.8%
Pays de la Loire	7	2.1%
Provence-Alpes-Côte d'Azur	8	2.4%
Régions d'outre-mer	21	6.3%
STATUT D'OCCUPATION		
Locataire	143	43.1%
Propriétaire	189	56.9%

56.6% de nos répondants ont effectué cet achat dans le but de transformer leur domicile en maison connectée et 30.1% cherchaient de nouvelles fonctionnalités que l'ancien produit ne possédait pas.

	N = 332	%
GENRE		
Homme	198	59.6%
Femme	134	40.4%
ÂGE		
12-17 ans	4	1.2%
18-24 ans	20	6.0%
25-39 ans	141	42.5%
40-59 ans	143	43.1%
60-69 ans	24	7.2%
DIPLÔME		
Aucun, CEP	4	1.2%
BEPC	9	2.7%
BAC	17	5.1%
Bac +2, +3	144	43.4%
Bac +5	134	40.4%
Bac +8	24	7.2%
Retraités	7	2.1%
Autres	16	4.8%
REVENU		
>900 €	25	7.6%
<900 et >1500 €	47	14.4%
<1500 et >2300 €	67	20.5%
<2300 et >3100 €	127	38.8%
<3100 €	61	18.7%
NA	5	

Tableau 26 - Caractéristiques socio-démographiques de notre échantillon

Section 4. Méthodologie d'analyse des données quantitatives

La dernière section du Chapitre 5 se focalise sur la présentation des tests et des méthodes statistiques utilisées pour (1) la méthodologie de validation des instruments de mesure et (2) la méthodologie de test de nos hypothèses.

1. Les étapes préalables au test des hypothèses

1.1. L'épuration de la base de données

Après avoir collecté les données, nous avons procédé à leur nettoyage pour obtenir une base de données propre sur laquelle nous pourrions mener nos analyses. Nous avons donc procédé aux opérations suivantes :

Nous avons pris des mesures pour réduire le nombre de questionnaires incomplets en rendant les réponses obligatoires pour les questions les plus importantes. Ensuite, nous avons procédé à l'élimination des questionnaires incomplets. Il est possible que cette situation ait été causée par le mode d'administration du questionnaire, qui était auto-administré, ce qui peut décourager les répondants à le remplir jusqu'à la fin.

En second lieu, les questionnaires complétés en moins de dix minutes ont été écartés de l'analyse. Les répondants qui ont rempli le questionnaire complet en moins de vingt minutes ont été considérés comme peu fiables, car le temps minimum nécessaire pour répondre à l'ensemble des questions avait été défini lors des pré-tests du questionnaire. Étant donné le nombre de questions posées, il était impossible de répondre correctement en moins de quinze minutes.

Nous avons limité notre analyse aux personnes qui ont indiqué utiliser des appareils connectés à la maison. Sinon, les questions sur l'utilisation de ces appareils n'auraient pas été pertinentes.

1.2. La représentativité de l'échantillon

Pour évaluer la représentativité de l'échantillon final de la population française d'utilisateurs d'objets connectés pour la maison étudiée, une première étape d'analyse des données a été réalisée en effectuant des statistiques descriptives. Cette phase a

permis de se familiariser avec les données et de comparer les variables de sexe, d'âge, de catégorie socioprofessionnelle et de nombre de produits utilisés aux indicateurs de l'ensemble des utilisateurs de cette catégorie afin de déterminer s'il était nécessaire de corriger la base de données. Les résultats ont montré que l'échantillon, qui comprenait 332 personnes, était représentatif de l'ensemble de la population étudiée selon les critères examinés, et il n'a pas été jugé nécessaire de pondérer les réponses de certaines catégories de répondants.

1.3. Méthodologie de validation des échelles de mesure

La validité et la fiabilité sont deux concepts importants pour évaluer la qualité d'un instrument de mesure (Evrard, Pras et Roux, 2003). La validité désigne le degré auquel une étude de recherche mesure avec précision ce qu'elle est censée mesurer (Hair, 2006). La fiabilité fait référence à la cohérence des résultats d'une étude dans le temps ou entre différentes méthodes de recherche (Jolibert et Jourdan 2006). Les facteurs de validité et de fiabilité d'une étude sont essentiels pour garantir que les résultats de l'étude sont précis et significatifs. Une variété de tests existe pour évaluer ces facteurs. Par exemple, un test de validité peut consister à comparer les résultats d'une étude à un critère externe, tel qu'une mesure de référence du concept étudié. Un test de fiabilité peut consister à reproduire l'étude en utilisant un autre échantillon de participants ou une autre méthode de recherche.

1.3.1. Validité et fiabilité des résultats

L'analyse de la validité

L'objectif d'une analyse de la validité est de confirmer que le chercheur mesure correctement ce qu'il cherche à mesurer. Afin de valider nos échelles de mesures, nous nous baserons sur le paradigme de Churchill (1979) ainsi que les mises à jour proposées par Gerbing et Anderson (1988) et Gerbing et Hamilton (1996) en ayant recours à l'analyse factorielle en deux étapes :

- L'analyse factorielle exploratoire (AFE) lors de la première collecte de données sur deux bases de données.

L'objectif de cette première analyse est de faire émerger un ensemble de facteurs en définissant la structure des corrélations entre un nombre conséquent de variables. La méthode de l'analyse en composantes principales (ACP) est utilisée pour effectuer

l'AFE. Dans le cas où la majorité de nos variables sont mesurées à partir d'une échelle en 5 points, nous aurons recours à la matrice des covariances (données centrées) qui prend en compte plus d'informations (Jolibert et Jourdan, 2006).

- L'analyse factorielle confirmatoire (AFC) pour compléter l'AFE lors de la deuxième collecte.

L'AFC a pour objectif de vérifier la qualité de la mesure (Evrard, Pras et Roux, 2009). L'avantage de cette méthode est qu'elle permet de sélectionner et de valider une structure factorielle appropriée (Roussel, 2002). Elle utilise des modèles structurels qui permettent d'évaluer l'ajustement, la fiabilité et la validité convergente et discriminante du modèle de mesure.

L'analyse factorielle exploratoire

L'analyse en composantes principales

Nous avons préalablement mentionné que l'ACP sera la méthode retenue pour réaliser l'AFE et que le choix se tournera vers la matrice des covariances sauf dans le cas où les variables ne seront pas mesurées à partir du même format ce qui implique le choix de la matrice des corrélations. Mais au préalable de la mise en œuvre de cette analyse, trois étapes sont à respecter :

(1) L'étude des conditions préalables à l'application de la méthode :

Pour effectuer une analyse en composantes principales, il est important de s'assurer que les données sont factorisables. Pour ce faire, il faut d'abord examiner la matrice des corrélations. Si la plupart des corrélations sont nulles, l'ACP n'a pas de sens. Ensuite, il est recommandé de faire deux tests :

- Le **test de sphéricité de Barlett** qui consiste à vérifier si la matrice de corrélation est statistiquement différente d'une matrice identité. Le rejet de l'hypothèse nulle est possible si la valeur est élevée. Dans le cas contraire, l'analyse factorielle peut être remise en question (Malhotra, 2004). Cependant, pour de grands échantillons, ce test est presque toujours satisfaisant (Stewart 1981).
- Le **test Kaiser, Meyer et Olkin (KMO)** ou **MSA (Measure of Sampling Adequacy)** permet de mesurer le degré d'intercorrélation entre les variables. En d'autres termes, cet indice évalue la proportion dans laquelle les variables choisies forment un ensemble cohérent et mesurent correctement un concept (Carricano,

Bertrandias et Poujol, 2010). Plus les valeurs sont proches de 1 (considérées comme valeurs élevées) plus les données sont factorisables. A partir de 0,7 un KMO est suffisant pour effectuer une ACP. Néanmoins, les résultats de l'analyse factorielle ne sont pas forcément valables si la valeur est inférieure à 0,5 (Malhotra, 2004, 2007).

Les conditions de la factorisation des données	Test de sphéricité de Bartlett	Indice de KMO ou MSA
Valeurs à retenir	$p < 0,05$ (avec un test significatif)	$0,5 \leq KMO < 1$
Description	Le test permet de vérifier une non-corrélation entre les variables. Le rejet de l'hypothèse nulle est possible si la valeur est élevée. Dans le cas contraire, l'analyse factorielle peut être remise en question (Malhotra 2004).	Le test évalue la proportion dans laquelle les variables choisies forment un ensemble cohérent et mesurent correctement un concept. L'indice KMO doit être compris entre 0,5 et 1 pour que les données soient factorisables (Malhotra, 2004, 2007).

Tableau 27 - Conditions préalables à l'application de l'ACP

(2) Le nombre d'axes à retenir (variables ou facteurs)

L'étude de la dimensionnalité permet de s'assurer que les instruments utilisés permettent de mesurer correctement les dimensions postulées. Pour déterminer le nombre de dimensions à retenir, trois critères sont utilisés :

- Le **critère de Kaiser** préconise de retenir uniquement les facteurs ayant des valeurs propres supérieures à 1. Chaque dimension est censée restituer plus d'informations que chacune des variables individuellement. Cette règle n'est cependant valable sans restriction que pour une ACP effectuée sur une matrice de corrélations. Lorsque nous travaillons sur la matrice de covariances, qui est le cas le plus fréquent, ce critère consiste à retenir tous les facteurs qui expliquent plus de $(1/p) \%$ de la variance totale, p étant le nombre d'items.
- **Le test du "scree"** de Cattell (1966), repose sur le principe selon lequel chaque facteur extrait de la matrice est un résidu de l'extraction précédente. Cela consiste à tracer sur un graphique les valeurs propres en fonction des facteurs dans leur ordre d'importance (Malhotra 2004) et à éliminer les axes approximativement alignés.

- Le **test Map de Velicer** vise à sélectionner le nombre de dimensions qui minimise la somme des carrés des corrélations résiduelles.

En cas de divergence entre les résultats, l'approche pragmatique de Benzécri (1973) qui consiste à ne retenir que les axes qui sont explicables théoriquement, nous permettra de déterminer le nombre de dimensions à conserver.

(3) L'interprétation des axes

L'épuration des échelles se fait en deux étapes. Tout d'abord, en observant les communalités de chaque item, c'est-à-dire la qualité de la représentation des variables par le facteur ou la part de variance expliquée par chaque item. La littérature recommande d'éliminer celles qui ne satisfont pas le seuil en vigueur. Les énoncés présentant de communalités inférieures à 0,5 (valeurs considérées faibles) seront supprimés.

Ensuite, en observant la matrice des composantes, nous identifions la contribution de chaque item à son axe factoriel ; les coefficients de corrélation entre les variables initiales et les facteurs sont également connus sous le nom de loadings ou poids factoriels (Roussel et Wacheux, 2005). Dans cette étude, nous allons éliminer les items dont les coefficients de corrélation sont inférieurs à 0,5, ainsi que ceux qui sont significativement corrélés avec deux facteurs c'est-à-dire ceux ayant un coefficient de corrélation supérieur à 0,3 sur le deuxième facteur. Dans le but d'améliorer l'interprétation des facteurs en augmentant la corrélation des coefficients de certains éléments avec les nouveaux axes, il sera nécessaire d'effectuer des rotations sur un construit présumé multidimensionnel avant de supprimer un énoncé. Il y a deux types de rotations en analyse factorielle, (1) les rotations orthogonales, comme Varimax et Quartimax, qui sont souvent utilisées et (2) les rotations obliques, qui partent de l'hypothèse de corrélation entre facteurs (Jolibert et Jourdan, 2006 ; Malhotra, 2007). Nous privilégions les rotations orthogonales de type Varimax si les dimensions attendues sont théoriquement discriminantes. En effet, il est préférable d'utiliser des rotations orthogonales lorsque les scores factoriels seront utilisés pour des analyses ultérieures, car elles permettent de simplifier la construction d'une typologie et l'utilisation de techniques d'analyse telles que la régression en éliminant les problèmes de multi colinéarité entre les variables (Jolibert et Jourdan, 2006). Si l'affectation des énoncés aux facteurs n'est pas claire

après la rotation, nous supprimerons les énoncés qui posent problème un par un, à condition que cela n'entraîne pas une réduction significative de la variance expliquée et de l'alpha de Cronbach (Evrard, Pras et Roux, 2003).

1.3.2. L'analyse de la fiabilité

Une échelle est considérée fiable lorsqu'elle permet d'obtenir « les mêmes résultats lors de mesures répétées quelles que soient les personnes qui l'utilisent et quel que soit le moment où le test est effectué » (Jolibert et Jourdan, 2006). Le chercheur est amené à (1) faire varier (1) le moment de la mesure ou (2) les sujets d'étude ou (3) l'instrument de mesure dans le but d'évaluer la fiabilité de l'échelle de mesure. Ces trois techniques disposent d'un point en commun : le principe des mesures multiples (Evrard, Pras et Roux, 2003). Dans le cadre de ce travail doctoral, nous aurons recours à la troisième technique avec deux indicateurs : les coefficients Alpha de Cronbach (1951) et Rhô de Jöreskog (1971). L'Alpha de Cronbach permet de mesurer la cohérence interne. En d'autres termes, si les items d'une échelle mesurent correctement et simultanément le même construit. Le Rhô de Jöreskog a remplacé progressivement l'alpha de Cronbach dans le cadre d'une phase confirmatoire puisqu'il prend en considération les termes d'erreur de manière explicite et ne présente pas la même sensibilité au nombre d'items.

L'interprétation des deux coefficients reste similaire, pour présenter une bonne fiabilité, le coefficient doit être proche de 1. En revanche, un seuil supérieur à 0,9 peut indiquer une redondance inter-item qui se traduit par un besoin de réduction du nombre d'items (Peterson, 1994, 1995). Pour l'un comme pour l'autre, nous allons nous servir de seuils empiriques comme référence (Evrard et al. 2003) en retenant un seuil de 0,7 (Nunnally et Bernstein, 1994 ; Didellon et Valette-Florence, 1996 et Roussel, 2002).

L'Analyse Factorielle Confirmatoire

Gerbin et Anderson (1988) recommandent de suivre l'analyse factorielle exploratoire d'une analyse factorielle "confirmatoire" utilisant la méthode des équations structurelles. Cette étape vise à certifier la validité de la mesure (Evrard, Pras et Roux, 2009) donc la dimensionalité des échelles, ainsi que leur fiabilité et leur validité. Cette approche permet de choisir et de valider une structure factorielle adaptée au concept étudié (Roussel, 2002). Il est possible d'évaluer la performance

d'un modèle en utilisant des indicateurs statistiques (Jolibert et Jourdan, 2006). Les indicateurs choisis dépendent du logiciel utilisé, de la méthode d'estimation sélectionnée et des caractéristiques de l'étude (taille de l'échantillon, degré de complexité du modèle).

1.4. La vérification de la normalité des distributions

Afin de maintenir une analyse rigoureuse, nous avons examiné la normalité des variables grâce aux coefficients de Skewness (symétrie) et Kurtosis (aplatissement).

Pour effectuer cette vérification, il faut que le coefficient de symétrie ne dépasse pas 3 et que le coefficient d'aplatissement ne dépasse pas 8.

Dans ces cas-là, les variables respectent les critères de symétrie et d'aplatissement de la loi normale.

2. Les analyses statistiques à mener

2.1. Analyse de variance et test t de Student

L'analyse de variance permet de tester l'hypothèse nulle d'égalité des moyennes pour une variable dépendante quantitative et une variable indépendante à plusieurs modalités (Carricano, Bertrandias et Poujol, 2010). Cette analyse est appelée ANOVA à un facteur et permet de déterminer si une moyenne est significativement différente des autres moyennes (Evrard, Pras et Roux, 2009). En théorie, l'ANOVA requiert l'homogénéité des variances intra-groupe et la normalité des données, mais il est suffisamment robuste si cette dernière condition n'est pas respectée. Le test F de SPSS est utilisé pour tester l'hypothèse nulle en ANOVA, et une alternative est proposée si l'homogénéité des variances n'est pas respectée.

2.2. Les méthodes d'équations structurelles

Les modèles structurels sont utilisés principalement dans deux cas : la certification de la mesure et l'étude des relations structurelles entre variables (Evrard, Pras et Roux, 2009). Il est important de rappeler que le modèle de recherche que nous avons développé à partir de la littérature et des études qualitatives vise à évaluer l'impact des bénéfices de l'utilisation sur la satisfaction globale de l'utilisateur envers les objets connectés de la maison, ainsi que sur ses intentions de continuer à l'utiliser et sa

tendance à développer son utilisation. Cependant, les variables du questionnaire que nous utilisons présentent des biais et des erreurs de mesure importantes. Les méthodes traditionnelles d'analyse des données quantitatives, appelées "première génération", ne sont pas capables de contrôler ces erreurs de mesure (Evrard, Pras et Roux, 2009). Pour y remédier, il est nécessaire de se tourner vers des méthodes plus sophistiquées, appelées "deuxième génération" ou méthodes d'équations structurelles.

Dans notre thèse, nous utiliserons des équations structurelles pour cette raison et dans les deux cas précédemment mentionnés. Tout d'abord, nous les utiliserons pour évaluer la mesure de plusieurs variables dans le cadre de l'analyse factorielle confirmatoire (Section validité et fiabilité). Ensuite, nous les utiliserons pour examiner les relations structurelles dans notre modèle.

Dans les prochains paragraphes, nous aborderons les principes fondamentaux de cette technique ainsi que les raisons pour lesquelles nous avons choisi les outils et le logiciel spécifiques pour effectuer les calculs nécessaires.

2.2.1. Les méthodes d'équations structurelles : principes généraux

Les méthodes d'équations structurelles combinent des techniques de régression et d'analyse factorielle, comme l'ont souligné Roussel et al. (2002). Elles permettent de :

- Spécifier la nature des relations entre les variables latentes et leurs indicateurs
- Préciser le type de relations envisagées entre les variables latentes
- Analyser les relations causales entre plusieurs ensembles de variables

Pour cela, un modèle structurel utilise deux sous-modèles distincts, à savoir le modèle "externe" (outer model) ou modèle de mesure, qui relie les variables manifestes avec leurs latentes, et le modèle "interne" (inner model) ou structurel, qui connecte les variables latentes entre elles (Stan et Saporta, 2006).

Il est important de rappeler que la modélisation par équations structurelles présente un intérêt majeur en permettant l'examen simultané de plusieurs relations causales hypothétiques, conduisant ainsi à une analyse plus systémique du modèle. Cette méthode permet de dépasser l'approche classique de l'analyse de régression linéaire, dans laquelle chaque hypothèse est testée de manière isolée, comme l'a souligné Roussel (2002).

2.2.2. Approche pour validation du modèle final

Nous décrivons ici comment nous avons utilisé les équations structurelles pour valider notre modèle structurel. La méthode de validation est similaire à celle utilisée pour tester un modèle de mesure avec l'analyse factorielle confirmatoire. Nous avons commencé par spécifier notre modèle, puis nous avons testé son ajustement aux données collectées. Après avoir confirmé un bon ajustement, nous avons examiné la signification des coefficients estimés à l'aide du test t de Student, ainsi que la valeur des coefficients de régression (poids factoriels) qui indiquent le poids de la relation entre les variables (Evrard, Pras et Roux, 2009 ; Jolibert et Jourdan, 2006). Pour évaluer la stabilité et la robustesse des liens structurels, nous avons également utilisé une procédure de bootstrap.

2.2.3. L'analyse des effets de modérations

Une variable modératrice aide à comprendre dans quelles conditions l'effet de la variable indépendante X sur la variable dépendante Y se produit. Cette variable modératrice Z présente alors un effet sur la relation entre X et Y calculé à l'aide de l'équation suivant :

$$Y = a + bX + dZ + cXZ + \text{erreur}$$

b = effet simple de X sur Y

d = effet simple de Z sur Y

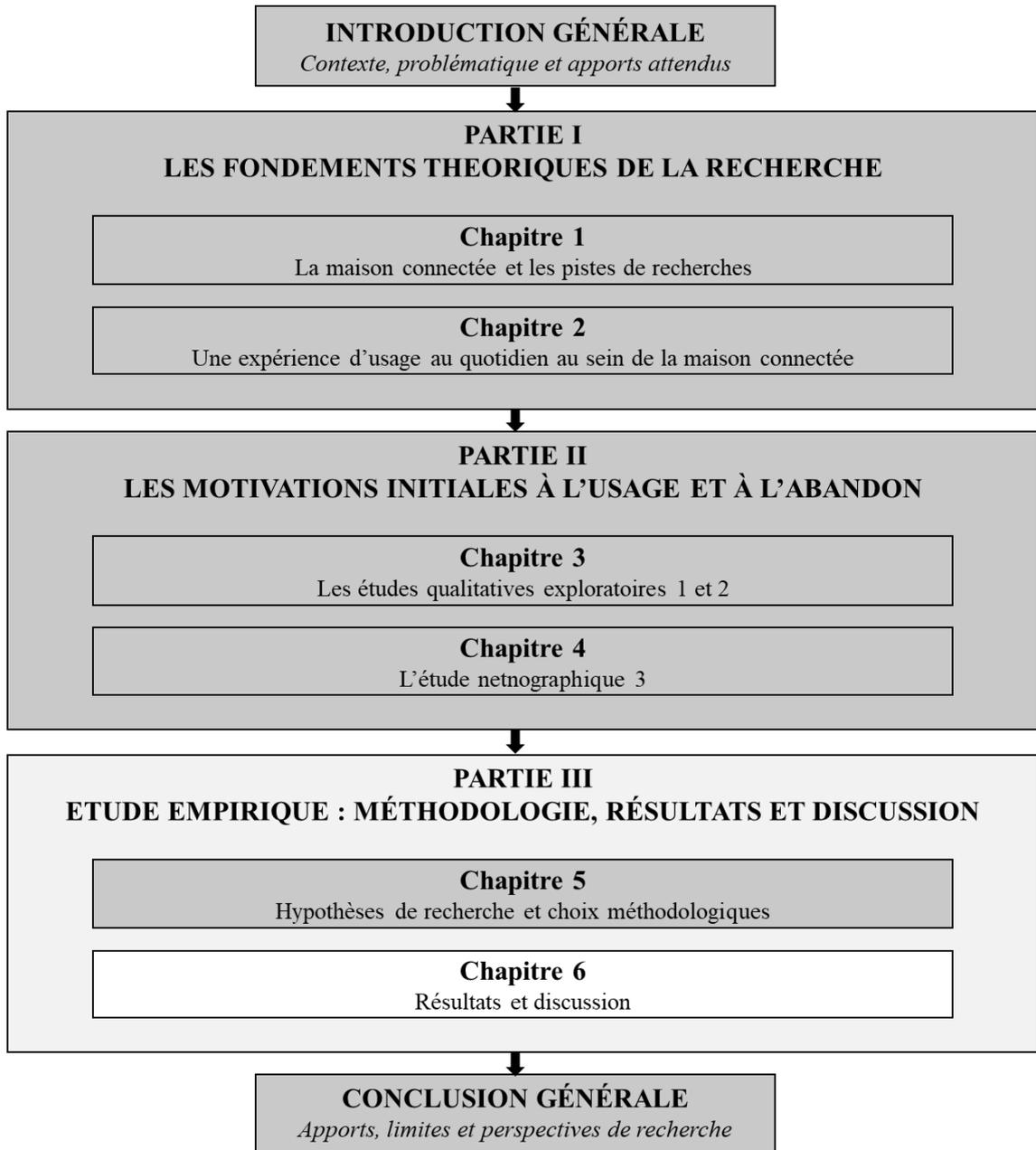
L'effet modérateur de Z sur la relation entre X et Y est caractérisé par un effet d'interaction significatif XZ, ce qui signifie que le coefficient c doit être significatif (Baron et Kenny, 1986). Alors que si le coefficient d n'est pas significatif, cela signifie que Z est un modérateur pur. En revanche, si le coefficient d est significatif, cela signifie que Z est un quasi-modérateur. Étant donné que toutes les variables modératrices dans notre cas sont d'intervalle, nous utiliserons des régressions multiples (Spiller et al., 2013). En effet, le recours à des méthodes comme celle du « median split » présente plusieurs limitations comme (1) une perte importante de puissance statistique due à la dichotomisation d'une seule variable prédictive, (2) la création d'effets erronés lors de la dichotomisation dans des modèles à prédicteurs multiples. Contrairement la méthode d'analyse appelée « Spotlight » qui est utile pour tester la signification d'un coefficient à une valeur spécifique d'une autre variable continue, la méthode introduite par Johnson et Neyman (1936) appelée « Floodlight » permet de

montrer, pour toutes les valeurs de X où l'effet simple est significatif et où il ne l'est pas. En d'autres termes, cette méthode permet de réaliser une analyse ponctuelle pour chaque valeur de la variable continue, éliminant ainsi le caractère arbitraire du choix de valeurs élevées et faibles, comme un écart-type au-dessus et en dessous de la moyenne. Le point Johnson-Neyman représente alors la valeur de la variable X à laquelle un test ponctuel donnerait une valeur p exactement égale à 0,05. Dans le cas d'une interaction continue à deux variables, le point Johnson-Neyman est la valeur de X pour laquelle l'effet simple de Z est statistiquement significatif. Les valeurs de X situées d'un côté du point de Johnson-Neyman produisent des différences significatives entre les groupes, tandis que les valeurs situées de l'autre côté n'en produisent pas. Ainsi, l'analyse « Floodlight » montre toute la plage de valeurs de la variable continue X pour laquelle les différences entre les groupes sont statistiquement significatives. Nous utiliserons la macro (PROCESS, Modèle 1) développée pour SPSS par Hayes (2017) pour effectuer nos tests des effets modérateurs.

Résumé du chapitre 5

Dans ce cinquième chapitre, nous avons discuté des choix méthodologiques et des méthodologies utilisées pour tester nos hypothèses.

Notre objectif était de décrire le processus de recherche, y compris la justification de notre terrain de recherche, la construction et l'administration du questionnaire, ainsi que la méthode d'échantillonnage. Les données ont été collectées auprès d'un échantillon de 332 individus, qui étaient hétérogènes en termes de sexe et d'âge, via une enquête en ligne. Les échelles de mesure utilisées ont été adaptées aux instruments existants et se sont avérées fiables, valides et présentant de bonnes qualités psychométriques. Nous avons également retenu deux méthodologies de test - l'analyse de variance et les équations structurelles - pour tester nos hypothèses de recherche. Une fois que la fiabilité des instruments de mesure a été établie et les méthodologies de test ont été définies, nous avons pu procéder au test des hypothèses, qui sera présenté dans le prochain chapitre. La première section du chapitre 6 abordera l'opérationnalisation des variables que nous avons proposées. Nous présenterons ensuite les tests des hypothèses de recherche pour enfin discuter des principaux résultats de notre étude.



CHAPITRE 6. RESULTATS ET DISCUSSION

Section 1 Analyse des principaux instruments de mesure

1. Test des qualités psychométriques des instruments de mesure

1.1. Les échelles de mesures

Type d'échelle	Échelle nominale
Item : Profil utilisateur	Possédez-vous un objet connecté ?
Item : Type d'objet	Quel type d'objet connecté possédez-vous ?
Item : Décisionnaire	Prenez-vous part aux décisions concernant l'équipement de votre foyer ?
Item : motivation d'achat	A quelle occasion avez-vous acheté votre objet connecté de la maison ?
Type d'échelle	Échelle d'intervalle
Item : temps d'utilisation	Quand avez-vous acheté votre premier objet connecté ?
Item : utilisation durable	Depuis combien de temps utilisez-vous votre objet connecté de la maison ?

Tableau 28 - Échelle de mesure du profil utilisateur

La première partie de notre questionnaire était constituée de plusieurs échelles de mesure nominale. Le but étant de dresser le profil utilisateur du répondant sur la base du type d'objets connectés pour la maison utilisée, de son rôle au sein du foyer et de sa motivation à l'achat. Afin de savoir depuis combien de temps le répondant utilise les objets connectés de la maison, nous avons mesuré cette variable en utilisant une échelle qui permettait d'indiquer la durée d'utilisation allant de moins de six mois jusqu'à plus de deux ans.

Type d'échelle	Échelle nominale
Item : Genre	Quel est votre genre ?
Item : Age	Quel est votre âge ?
Item : Etudes	Quel est votre diplôme le plus élevé ?
Item : Profession	Quelle est votre profession ?
Item : Revenu	Quel est votre revenu mensuel net ?
Item : Localisation	Dans quelle ville/région habitez-vous ?
Item : Propriété	Etes-vous locataire ou propriétaire de votre lieu de résidence ?
Item : Nombre de pièces	Combien de pièces votre lieu de résidence compte-t-il ?

Tableau 29 - Échelle de mesure des profils répondants

La dernière partie de notre questionnaire était également composée de plusieurs échelles de mesure nominale. Cette partie nous a permis de dresser le profil du répondant : âge, catégorie socioprofessionnelle, tranche de revenu et niveau d'études. Nous avons également ajouté quelques questions concernant la résidence principale comme le nombre de pièces ou le statut d'occupation du logement : deux variables intéressantes évoquées par nos entretiens qualitatifs comme ayant un impact sur la décision d'usage.

1.2. Les bénéfices perçus

Nombre de dimensions	1
Type d'échelle	Échelle de Likert en 5 points / Échelle d'OSGood
Énoncé	Avant d'avoir adopté un objet connecté de la maison, quels bénéfices pensez-vous pouvoir en tirer de l'usage de telle technologie ?
Bénéfices pragmatiques	Selon vous, l'utilisation d'un OC est Compatible avec mon style de vie Complètement compatible avec mes besoins Correspond bien à la façon dont j'aime faire les choses Inutile/Utile Inefficace/Efficace Incommode/Commode
Bénéfices affectifs	En interagissant avec mes objets connectés de la maison, j'ai un ressenti : Déplaisant/Plaisant Irritant/Apaisant Énervant/Calmant
Type d'échelle	Échelle ordinale en 6 points
Bénéfices hédoniques	Les objets connectés sont un/ une 1. Luxe pour tous. 2. Luxe pour presque tout le monde. 3. Luxe pour la majorité des gens. 4. Nécessité pour la majorité des gens. 5. Nécessité pour la quasi-totalité des gens. 6. Nécessité pour tout le monde.

Tableau 30 - Échelle de mesure des bénéfices perçus à priori

D'après nos études qualitatives, les bénéfices perçus à priori sont liés aux qualités perçues des objets connectés de la maison. En combinant nos résultats avec les échelles issues de la littérature, nous avons retenu trois dimensions :

Bénéfices pragmatiques perçus à priori

Bénéfices affectifs perçus à priori

Bénéfices hédoniques perçus à priori

1.2.1. Analyse Factorielle Exploratoire

Comme le montre le tableau ci-dessous, l'indice KMO est de 0,876. Etant nettement supérieur à 0,7 cet indice reflète la part de variance partagée par les items de l'échelle. Cette valeur est satisfaisante pour conduire une analyse factorielle. Le Tableau 31 ci-dessous montre également que le test de sphéricité de Bartlett est significatif : l'hypothèse d'égalité (entre la matrice de corrélations et la matrice d'identité) peut être rejetée.

Échelle	Factorisation de l'échelle		
	KMO	KMO par item	Bartlett
Les bénéfices perçus à priori	0,876	>0,83	$\chi^2 = 1658,378$ ddl= 55 p<,000

Tableau 31 - L'indice KMO et le test de Bartlett pour l'échelle bénéfices à priori

En examinant la matrice anti-image, nous constatons que les valeurs des Measure Sampling Adequacy (MSA) sont supérieures à 0,5, ce qui signifie que tous nos items sont expliqués à plus de 50% par l'ensemble des autres items de l'échelle. Nous avons demandé au logiciel de supprimer automatiquement les items qui présentaient de faibles communalités (inférieures à 0,5). Nous avons choisi d'utiliser la règle de Kaiser, qui est la méthode par défaut dans le logiciel SPSS, pour déterminer le nombre de facteurs à retenir. Cette règle de Kaiser implique l'extraction de n facteurs dont la valeur propre est supérieure à 1.

Etant donné que l'échelle est présumée multidimensionnelle, nous avons effectué des rotations varimax dans le but de simplifier l'interprétation des facteurs. Lors de la première Analyse en Composantes Principales, deux facteurs ont été dégagés. Ces derniers affichent des valeurs des Alphas de Cronbach acceptables au regard du seuil empirique. La suppression d'items ne montre pas véritablement d'impact sur l'alpha.

	BP	BA	Communalité
BP_1	0,743		0,536
BP_2	0,716		0,583
BP_3	0,713		0,512
BP_4	0,713		0,514
BP_5	0,693		0,513
BP_6	0,690		0,519
BP_7	0,527		Supprimé
BH_1		0,890	0,728
BA_1		0,855	0,724
BA_2		0,853	0,801
BA_3		0,803	0,841
Eigen value	4,769	1,892	
% de variance expliquée	43,35	17,20	
Alpha de Cronbach	0,826	0,854	

Tableau 32 - Synthèse des analyses factorielles exploratoires après rotation

Il y a généralement deux critères qui sont utilisés pour épurer les items : (1) une saturation et une communauté satisfaisante supérieure à 0,5. (2) un item qui contribue à plusieurs facteurs doit avoir une différence supérieure à 0,3 entre les scores de saturation. L'analyse de la qualité de représentation montre que l'item 7 a une communalité inférieure à 0,5 (0,391). Cet item a donc été retiré et l'ACP réalisée montre bien une échelle bidimensionnelle : les bénéfices pragmatiques (dimension 1) et les bénéfices affectifs (dimension 2) perçus avant l'usage. Ces deux facteurs permettent d'expliquer respectivement 43% et 17% de la variance. Ce qui nous donne 60,55% de variance totale expliquée par ces deux facteurs.

1.2.2. Analyse Factorielle Confirmatoire

La capacité du modèle à s'adapter aux données empiriques est évaluée grâce à sa qualité d'ajustement. Nous effectuons donc une AFC pour tester les deux modèles. Le premier modèle (M1) correspond aux résultats identifiant un modèle unidimensionnel,

tandis que le deuxième modèle (M2) reflète les résultats de l'ACP qui a identifié deux dimensions, à savoir la dimension affective et la dimension pragmatique.

Nous présentons dans le premier Tableau 33 les indicateurs retenus (indices absolus, indices incrémentaux et indices de parcimonie) qui permettent d'apprécier la qualité d'ajustement. Si l'ensemble de ces indicateurs présentent une bonne qualité, l'adéquation existe entre les données et le modèle théorique même si le test de Chi-Deux est non significatif. Les indices d'ajustement du modèle M1 sont statistiquement meilleures que celles du modèle M2. L'adéquation aux données du modèle M1 est donc considérée satisfaisante.

Dans le but d'apprécier la fiabilité de l'échelle, nous avons calculé le Rhô de Jöreskog et le Rhô de validité convergente pour chaque facteur (Tableau 34). Les deux indices mobilisés présentent des indices satisfaisants ($>0,8$ pour le Rhô de Jöreskog et $>0,5$ pour le Rhô de validité convergente). En conséquence, nous pouvons affirmer que l'outil de mesure présente une bonne qualité psychométrique.

	Indices absolus				Indices incrémentaux			Indices de parcimonie		
	χ^2 (ddl)	GFI	AGF I	RMSEA	NFI	TLI	CFI	χ^2 /ddl	AIC	PNFI
Normes		$>0,9$		$<0,05$ ou $0,08$	$>0,9$				Plus forte valeur préférée	Plus faible valeur préférée
M1	56,613 (19)	0,953	0,911	0,078	0,952	0,968	0,967	2,98	90,613	0,646
M2	127,007 (32)	0,926	0,872	0,096	0,917	0,909	0,936	3,97	173,007	0,652

Tableau 33 - Indices d'ajustement des modèles de l'échelle de mesure des bénéfices perçus

Indices	Valeurs
Rhô de validité convergente	0.506
Rhô de Joreskog	0.860

Tableau 34 - La fiabilité de l'échelle bénéfices perçus à priori

1.3. Les risques perçus

Nombre de dimensions	2
Type d'échelle	Échelle de Likert en 5 points
Énoncé	Pensez à quand vous utilisez votre objet connecté de la maison
Risques liés à la technologie	Je crains que l'utilisation d'un OC réduise la confidentialité de mes données privées et informations personnelles Je ne suis pas certain qu'un objet connecté fonctionne de manière satisfaisante. L'utilisation d'un OC empiète sur ma vie privée Dans l'ensemble l'utilisation d'un OC est risquée
Risques au global	Il y a de fortes chances que je commette une erreur si j'achète un objet connecté de la maison J'ai le sentiment que l'achat d'un objet connecté de la maison me causera beaucoup de problèmes. Je prendrai un certain risque si j'achète un objet connecté de la maison dans les douze prochains mois. Un objet connecté de la maison est un achat très risqué.

Tableau 35 - Échelle de mesure des risques perçus à priori

D'après nos études qualitatives, les risques perçus avant l'usage sont fortement liés à la technologie elle-même. Les échelles issues de la littérature nous ont permis de retenir deux dimensions :

Risques technologiques perçus à priori

Risques au global perçus à priori

1.3.1. Analyse Factorielle Exploratoire

Comme le montre le tableau ci-dessous, l'indice KMO équivalent à 0,896, est bien supérieur à 0,7. Cette valeur est satisfaisante pour conduire une analyse factorielle.

Le Tableau 36 ci-dessous montre également que le test de sphéricité de Bartlett est significatif : L'hypothèse d'égalité (entre la matrice de corrélations et de la matrice d'identité) peut être rejetée.

Échelle	Factorisation de l'échelle		
	KMO	KMO par item	Bartlett
Les risques perçus à priori	0,896	>0,86	$\chi^2 = 1187,335$ ddl= 28 p<,000

Tableau 36 - L'indice KMO et le test de Bartlett pour l'échelle risques à priori

En examinant la matrice anti-image, nous constatons que les valeurs des Measure Sampling Adequacy (MSA) sont supérieures à 0,8, ce qui signifie que tous nos items sont expliqués à plus de 80% par l'ensemble des autres items de l'échelle. Pour rappel, nous avons demandé au logiciel de supprimer automatiquement les items qui présentaient de faibles communalités (inférieures à 0,5). Nous avons choisi d'utiliser la règle de Kaiser, qui est la méthode par défaut dans le logiciel SPSS, pour déterminer le nombre de facteurs à retenir. Cette règle de Kaiser implique l'extraction de n facteurs dont la valeur propre est supérieure à 1.

Etant donné que l'échelle est présumée multidimensionnelle, nous avons effectué des rotations varimax dans le but de simplifier l'interprétation des facteurs. Lors de la première Analyse en Composantes Principales, nous avons dégagé deux facteurs. Ces derniers affichent des valeurs des alphas de Cronbach acceptables au regard du seuil empirique. La suppression d'items ne montre pas véritablement d'impact sur l'alpha.

	RG	RT	Communalité
RG_1	0,831		0,754
RG_2	0,806		0,633
RG_3	0,782		0,629
RG_4	0,731		0,687
RT_5		0,847	0,634
RT_6		0,780	0,699
RT_7		0,732	0,755
RT_8		0,644	0,655
Eigen value	2,913	2,534	
% de variance expliquée	36,40	31,67	
Alpha de Cronbach	0,849	0,823	

Tableau 37 - Synthèse des analyses factorielles exploratoires après rotation

L'ACP réalisée montre bien une échelle bidimensionnelle : les risques au global (dimension 1) et les risques technologiques (dimension 2) perçus avant l'usage. Ces deux facteurs permettent d'expliquer respectivement 36% et 31% de la variance. Ce qui nous donne 68,08% de variance totale expliquée par ces deux facteurs.

1.3.2. Analyse Factorielle Confirmatoire

Nous effectuons une AFC pour tester le modèle qui reflète les résultats de l'ACP ayant identifié deux dimensions : la dimension technologique et la dimension globale.

Nous présentons dans le premier Tableau 38 les indicateurs retenus (Indices absolus, indices incrémentaux et indices de parcimonie) qui permettent d'apprécier la qualité d'ajustement. Si l'ensemble de ces indicateurs présentent une bonne qualité, l'adéquation existe entre les données et le modèle théorique même si le test de Chi-Deux est non significatif. Les indices d'ajustement du modèle sont statistiquement satisfaisants.

Dans le but d'apprécier la fiabilité de l'échelle, nous avons calculé le Rhô de Jöreskog et le Rhô de validité convergente pour chaque facteur (Tableau 39). Les deux indices

mobilisés présentent des indices satisfaisants ($>0,8$ pour le Rhô de Jöreskog et $>0,5$ pour le Rhô de validité convergente). En conséquence, nous pouvons affirmer que l'outil de mesure présente une bonne qualité psychométrique.

	Indices absolus				Indices incrémentaux			Indices de parcimonie		
	χ^2 (dll)	GFI	AGF I	RMSEA	NFI	TLI	CFI	χ^2/dd I	AIC	PNFI
Normes		$>0,9$		$<0,05$ ou $0,08$	$>0,9$				Plus forte valeur préférée	Plus faible valeur préférée
M1	34,642 (19)	0,973	0,949	0,050	0,971	0,980	0,987	1,823	68,642	0,659

Tableau 38 - Indices d'ajustement des modèles de l'échelle de mesure des risques perçus

Indices	Valeurs
Rhô de validité convergente	0.595
Rhô de Joreskog	0.921

Tableau 39 - La fiabilité de l'échelle risques perçus à priori

1.4. Les usages des objets connectés de la maison

Les usages des objets connectés de la maison ont été identifiés et catégorisés à partir de la revue de littérature et des études qualitatives exploratoires. Les items mesurant les usages sont listés dans le tableau en s'appuyant sur les 3 niveaux ou types d'utilisation identifiés lors de notre phase qualitative (usages basiques, usages avancés et usages de contrôle). Le taux d'utilisation ou le temps passé pour chaque usage a été mesuré grâce à une échelle de cinq points, développée par Lemoine et Salvadore (2018) et confirmée par nos études qualitatives : « jamais », « rarement, moins d'une fois par mois », « au moins une fois par mois », « au moins une fois par semaine », « au moins une fois par jour ».

Afin de comprendre la différence des usages entre un seul objet et plusieurs objets utilisés en même temps, nous avons demandé au répondant de prendre en considération les deux perspectives.

Type d'échelle	Échelle d'intervalle
Énoncé 1	Votre expérience avec les objets connectés de la maison : Réfléchissez aux utilisations spécifiques de l'appareil connecté choisi précédemment
Énoncé 1	Pensez à l'effet de l'utilisation quotidienne actuelle sur vos usages futurs de tous vos objets connectés de la maison
Les usages basiques	Écouter de la musique Gérer l'agenda, les rendez-vous Dresser des listes de courses, de tâches Jouer à des jeux Consulter la météo Rechercher des informations
Les usages avancés	Automatiser des tâches quotidiennes Gérer mes appareils à distance S'informer et demander des recommandations Effectuer des achats
Les usages de contrôle	Améliorer mon bien être Faciliter mon quotidien Gagner du temps Mieux gérer ma consommation énergétique
Type d'échelle	Échelle de Likert en 5 points
Items – Variété	Êtes-vous d'accord avec ces affirmations ?

Tableau 40 - Échelle de mesure des usages

Nous constatons qu'en réfléchissant aux usages d'un seul objet spécifiquement, la majorité des réponses se concentre sur des typologies basiques et parfois avancées des usages. Une fois que les répondants réfléchissent à tous les objets connectés de la maison, nous observons une variété et un taux d'usages élevé.

Dans la vie de tous les jours, j'utilise mes objets connectés de la maison pour		Jamais	Rarement, moins	Au moins une fois	Au moins une fois	Au moins une fois
Écouter de la musique	n	10	8	229	38	40
	%	3.1%	2.5%	70.5%	11.7%	12.3%
Gérer l'agenda, les rendez-vous	n	21	9	220	42	33
	%	6.5%	2.8%	67.7%	12.9%	10.2%
Dresser des listes de courses, de tâches	n	21	10	226	41	27
	%	6.5%	3.1%	69.5%	12.6%	8.3%
Jouer à des jeux	n	34	16	213	41	21
	%	10.5%	4.9%	65.5%	12.6%	6.5%
Consulter la météo	n	9	6	209	48	53
	%	2.8%	1.8%	64.3%	14.8%	16.3%
Rechercher des informations	n	7	10	214	42	52
	%	2.2%	3.1%	65.8%	12.9%	16.0%
Automatiser des tâches quotidiennes	n	15	11	223	35	41
	%	4.6%	3.4%	68.6%	10.8%	12.6%
Gérer mes appareils à distance	n	14	9	204	52	46
	%	4.3%	2.8%	62.8%	16.0%	14.2%
S'informer et demander des recommandations	n	15	13	204	49	44
	%	4.6%	4.0%	62.8%	15.1%	13.5%
Effectuer des achats	n	37	13	211	41	23
	%	11.4%	4.0%	64.9%	12.6%	7.1%
Améliorer mon bien être	n	7	6	219	43	50
	%	2.2%	1.8%	67.4%	13.2%	15.4%
Faciliter mon quotidien	n	5	3	196	65	56
	%	1.5%	0.9%	60.3%	20.0%	17.2%
Gagner du temps	n	4	4	201	59	57
	%	1.2%	1.2%	61.8%	18.2%	17.5%
Mieux gérer ma consommation énergétique	n	13	10	209	48	45
	%	4.0%	3.1%	64.3%	14.8%	13.8%

1.5. Les bénéfices à l'usage

Nombre de dimensions	2
Type d'échelle	Échelle de Likert en 5 points
Items – bénéfices niveau individuel	De passer plus de temps sur ce qui est plus important pour moi De privilégier autant que possible l'interaction humaine D'être plus présent(e) pour ma famille De développer mes compétences et connaissances
Items – bénéfices niveau collectif	Les objets connectés sont aussi essentiels dans mon foyer que n'importe quel autre appareil ménager. Il serait difficile d'imaginer la vie sans objets connectés à la maison. Les ménages disposant d'objets connectés sont gérés plus efficacement que ceux qui n'en ont pas. Les objets connectés m'ont fait gagner du temps à la maison. Les objets connectés font désormais partie de la routine quotidienne de mon foyer.

Tableau 41 - Échelle de mesure des bénéfices à l'usage

D'après nos études qualitatives, les bénéfices perçus à l'usage sont liés aux bénéfices perçus à un niveau individuel et à un niveau collectif. En effet, les utilisateurs d'objets connectés de la maison perçoivent des effets positifs à leur niveau mais également au niveau des autres utilisateurs du même foyer.

Les échelles issues de la littérature nous ont permis de retenir deux dimensions :

Bénéfices perçus au niveau individuel

Bénéfices perçus au niveau collectif

1.5.1. Analyse Factorielle Exploratoire

Comme le montre le tableau ci-dessous, l'indice KMO équivalent à 0,894 est bien supérieur à 0,7. Cette valeur est satisfaisante pour conduire une analyse factorielle. Le Tableau 42 ci-dessous montre également que le test de sphéricité de Bartlett est

significatif : L'hypothèse d'égalité (entre la matrice de corrélations et de la matrice d'identité) peut être rejetée.

Échelle	Factorisation de l'échelle		
	KMO	KMO par item	Bartlett
Les bénéfices perçus à l'usage	0,894	>0,86	$\chi^2 = 2386,068$ ddl= 36 p<,000

Tableau 42 - L'indice KMO et le test de Bartlett pour l'échelle bénéfices à l'usage

En examinant la matrice anti-image, nous constatons que les valeurs des Measure Sampling Adequacy (MSA) sont supérieures à 0,86, ce qui veut dire que tous nos items sont expliqués à plus de 86% par l'ensemble des autres items de l'échelle. Pour rappel, nous avons demandé au logiciel de supprimer automatiquement les items qui présentaient de faibles communalités (inférieures à 0,5). Nous avons choisi d'utiliser la règle de Kaiser, qui est la méthode par défaut dans le logiciel SPSS, pour déterminer le nombre de facteurs à retenir. Cette règle de Kaiser implique l'extraction de n facteurs dont la valeur propre est supérieure à 1.

Etant donné que l'échelle est présumée multidimensionnelle, nous avons effectué des rotations varimax dans le but de simplifier l'interprétation des facteurs. Lors de la première Analyse en Composantes Principales, nous avons dégagé deux facteurs. Ces derniers affichent des valeurs des alphas de Cronbach acceptables au regard du seuil empirique. La suppression d'items ne montre pas véritablement d'impact sur l'alpha.

	BI	BC	Communalité
BI_1	0,916		0,869
BI_2	0,910		0,874
BI_3	0,883		0,898
BI_4	0,848		0,833
BC_5		0,852	0,739
BC_6		0,828	0,528
BC_7		0,806	0,725
BC_8		0,774	0,770
BC_9		0,701	0,722
Eigen value	3,500	3,438	
% de variance expliquée	38,887	38,418	
Alpha de Cronbach	0,946	0,889	

Tableau 43 - Synthèse des analyses factorielles exploratoires après rotation

L'ACP réalisée montre bien une échelle bidimensionnelle : les bénéfices au niveau individuel (dimension 1) et les bénéfices au niveau collectif (dimension 2) perçus à l'usage. Ces deux facteurs permettent d'expliquer respectivement 39% et 38% de la variance. Ce qui nous donne 77,30% de variance totale expliquée par ces deux facteurs.

1.5.2. Analyse Factorielle Confirmatoire

Nous effectuons une AFC pour tester le modèle qui reflète les résultats de l'ACP et de la littérature ayant identifié deux dimensions à savoir la dimension individuelle et la dimension collective.

Nous présentons dans le premier Tableau 44 les indicateurs retenus (Indices absolus, indices incrémentaux et indices de parcimonie) qui permettent d'apprécier la qualité d'ajustement. Si l'ensemble de ces indicateurs présentent une bonne qualité, l'adéquation existe entre les données et le modèle théorique même si le test de Chi-Deux est non significatif.

Dans le but d'apprécier la fiabilité de l'échelle, nous avons calculé le Rhô de Jöreskog et le Rhô de validité convergente pour chaque facteur (Tableau 45). Les deux indices mobilisés présentent des indices satisfaisants ($>0,8$ pour le Rhô de Jöreskog et $>0,5$ pour le Rhô de validité convergente).

Les indices d'ajustement du modèle sont satisfaisants à l'exception du RMSEA > à la norme et AGFI < à la norme. Nous procédons alors à une re-spécification du modèle pour obtenir un meilleur ajustement. Nous examinerons deux indices empiriques dans le but d'améliorer l'ajustement du modèle aux données, tout en gardant à l'esprit la théorie sous-jacente (Valette-Florence 1988). Le premier indice est celui des résidus standardisés. S'ils sont supérieurs à 2,58 en valeur absolue, cela peut indiquer un manque d'ajustement qui peut être corrigé en éliminant éventuellement l'un des indicateurs (Anderson et Gerbing 1988 ; Roussel et al. 2002). Le deuxième indicateur est relatif aux indices de modification, qui permettent de prédire la réduction du test de Chi-deux si des contraintes sont ajoutées ou relâchées entre les variables du modèle. Il est important de noter que toute corrélation entre les termes d'erreur n'est pas autorisée, car cela n'est recommandé que dans le cadre d'études longitudinales, sinon cela peut causer une confusion entre le construit d'intérêt et ses indicateurs (Anderson et Gerbing 1988 ; Gerbing et Anderson 1988). Nous avons procédé avec une analyse des indices de modifications suivant la recommandation par Roussel et al. (2002). Cela nous amène à corrélérer les termes d'erreurs des items BC_7 (les ménages disposant d'objets connectés sont gérés plus efficacement que ceux qui n'en ont pas) et BC_8 (Les objets connectés m'ont fait gagner du temps à la maison). Ces deux items montrent une spécificité, étant donné qu'ils mesurent l'efficacité gagnée grâce aux objets connectés. Les items BI_1 et BI_4 ainsi que BI_2 et BI_3 démontrent ce type de spécificité ce qui nous mène aussi à corrélérer les termes d'erreurs. Le modèle 2 respecifié affiche des indices d'ajustement satisfaisants. Par conséquent, nous pouvons affirmer que l'outil de mesure présente une bonne qualité psychométrique.

	Indices absolus				Indices incrémentaux			Indices de parcimonie		
	χ^2 (ddl)	GFI	AGFI	RMSEA	NFI	TLI	CFI	χ^2 /ddl	AIC	PNFI
Normes		>0,9		<0,05 ou 0,08	>0,9				Plus forte valeur préférée	Plus faible valeur préférée
M1	125,806 (26)	0,916	0,855	0,109	0,948	0,942	0,958	4,838	163,806	0,685
M1 respecifié	46,288 (23)	0,969	0,939	0,05	0,981	0,985	0,990	2,012	90,288	0,627

Tableau 44 - Indices d'ajustement des modèles de l'échelle de mesure des bénéfices perçus à l'usage

Indices	Valeurs
Rhô de validité convergente	0.702
Rhô de Joreskog	0.955

Tableau 45 - La fiabilité de l'échelle bénéfices perçus à l'usage

1.6. Les conséquences de l'usage : Résistance, satisfaction et continuité

Type d'échelle	Échelle de Likert en 5 points
Enoncé	Pensez à l'effet de vos habitudes d'utilisation quotidienne des objets connectés sur vos décisions futures
Résistance	Je suis susceptible de m'opposer à l'achat d'objets connectés de la maison Je suis susceptible de m'opposer aux discours vantant les avantages d'objets connectés de la maison Les objets connectés de la maison ne sont pas pour moi
Satisfaction	Comment évaluez-vous votre expérience avec les objets connectés de la maison en général ? Comment jugez-vous les performances globales des objets connectés de la maison utilisés ?
Continuité d'usage	Quelle est votre probabilité de continuer à utiliser votre écosystème de la maison connectée ?
Niveau d'usage	Variété et intensité

Tableau 46 - Échelles de mesure des variables à expliquer

1.6.1. La résistance

L'échelle mesurant la résistance a été basée sur les travaux de Kleijnen et al. (2009) et Szmigin et Foxall (1998). Etant donnée qu'elle est validée empiriquement, nous avons fait le choix de conserver cette échelle (présentée dans le Tableau 46).

Analyse Factorielle Exploratoire

Comme le montre le tableau ci-dessous, l'indice KMO est de 0,71 supérieur à 0,7. Cette valeur est satisfaisante pour conduire une analyse factorielle. Le Tableau 47 ci-dessous montre également que le test de sphéricité de Bartlett est significatif : L'hypothèse d'égalité (entre la matrice de corrélations et de la matrice d'identité) peut être rejetée.

Échelle	Factorisation de l'échelle		
	KMO	KMO par item	Bartlett
La résistance	0,71	>0,7	$\chi^2 = 388,202$ ddl= 3 p<,000

Tableau 47 - L'indice KMO et le test de Bartlett pour l'échelle de la résistance

En examinant la matrice anti-image, nous constatons que les valeurs des Measure Sampling Adequacy (MSA) sont supérieures à 0,7, ce qui veut dire que tous nos items sont expliqués à plus de 70% par l'ensemble des autres items de l'échelle. Pour rappel, nous avons demandé au logiciel de supprimer automatiquement les items qui présentaient de faibles communalités (inférieures à 0,5).

	RES	Communalité
RES_1	0,894	0,769
RES_2	0,877	0,798
RES_3	0,828	0,685
Eigen value	2,252	
% de variance expliquée	75,068	
Alpha de Cronbach	0,832	

Tableau 48 - Synthèse des analyses factorielles exploratoires après rotation

Les tests réalisés montrent bien une échelle unidimensionnelle qui restitue 75,068% de la variance totale. Tous les items contribuent de manière très satisfaisante à expliquer le facteur considéré. Lors de cette première ACP, la valeur de l'alpha de Cronbach est acceptable au regard du seuil empirique confirmant la fiabilité de l'échelle. La suppression d'items ne montre pas véritablement d'impact sur l'alpha. Ainsi, cette échelle possède les qualités psychométriques nécessaires et peut être maintenue pour les analyses à venir. Cependant, étant donné que ce modèle ne contient que 3 items (moins que 4 éléments), il ne peut pas être modélisé car il ne possède aucun degré de liberté. En d'autres termes, c'est un modèle "saturé", ce qui signifie qu'il est impossible d'estimer les indices d'ajustement.

1.6.2. La satisfaction

L'échelle mesurant la satisfaction a été basée sur les travaux de Shih et Venkatesh (2004). Etant donnée qu'elle est validée empiriquement, nous avons fait le choix de conserver cette échelle (présentée dans le Tableau 49).

Analyse Factorielle Exploratoire

Échelle	Factorisation de l'échelle		
	KMO	KMO par item	Bartlett
La satisfaction	0,5	>0,5	$\chi^2 = 494,407$ ddl= 1 p<,000

Tableau 49 - L'indice KMO et le test de Bartlett pour l'échelle de la satisfaction

En examinant la matrice anti-image, nous constatons que les valeurs des Measure Sampling Adequacy (MSA) sont supérieures à 0,7, ce qui veut dire que tous nos items sont expliqués à plus de 70% par l'ensemble des autres items de l'échelle. Pour rappel, nous avons demandé au logiciel de supprimer automatiquement les items qui présentaient de faibles communalités (inférieures à 0,5).

	SAT	Communalité
SAT_1	0,894	0,943
SAT_2	0,877	0,932
Eigen value	1,886	
% de variance expliquée	94,275	
Alpha de Cronbach	0,939	

Tableau 50 - Synthèse des analyses factorielles exploratoires après rotation

Les tests réalisés montrent bien une échelle unidimensionnelle qui restitue 94,832% de la variance totale. Les communalités des échelles sont excellentes ($> 0,9$). Tous les items contribuent de manière très satisfaisante à expliquer le facteur considéré. Lors de cette première ACP, la valeur de l'alpha de Cronbach est acceptable au regard du seuil empirique confirmant la fiabilité de l'échelle. La suppression d'items ne montre pas véritablement d'impact sur l'alpha. Ainsi, cette échelle possède les qualités psychométriques nécessaires et peut être maintenue pour les analyses à venir. Cependant, étant donné que ce modèle ne contient que deux items (moins que 4 éléments), il ne peut pas être modélisé car il ne possède aucun degré de liberté. En d'autres termes, c'est un modèle "saturé", ce qui signifie qu'il est impossible d'estimer les indices d'ajustement.

1.6.3. La continuité d'usage

L'échelle mesurant la continuité d'usage a été adaptée des travaux de Shih et Venkatesh (2004). Nous avons fait le choix de reformuler la question autour de la continuité et non de l'intérêt envers d'autres technologies. L'échelle suivante en cinq points inspirée de travaux précédents (Fishbein and Ajzen, 1975 ; Ajzen and Fishbein, 1980 ; Oliver and Swan, 1989) a été utilisée : « Très improbable - Très probable » et « Pas de chance Certainement » (présentée dans le Tableau 50).

Analyse Factorielle Exploratoire

Échelle	Factorisation de l'échelle		
	KMO	KMO par item	Bartlett
La continuité d'usage	0,5	>0,5	$\chi^2 = 70,311$ ddl= 1 $p < ,000$

Tableau 51 - L'indice KMO et le test de Bartlett pour l'échelle de la continuité d'usage

En examinant la matrice anti-image, nous constatons que les valeurs des Measure Sampling Adequacy (MSA) sont supérieures à 0,7, ce qui veut dire que tous nos items sont expliqués à plus de 70% par l'ensemble des autres items de l'échelle. Pour rappel, nous avons demandé au logiciel de supprimer automatiquement les items qui présentaient de faibles communalités (inférieures à 0,5).

	CU	Communalité
CU_1	0,849	0,721
CU_2	0,589	0,721
Eigen value	1,443	
% de variance expliquée	72,130	
Alpha de Cronbach	0,712	

Tableau 52 - Synthèse des analyses factorielles exploratoires après rotation

Les tests réalisés montrent bien une échelle unidimensionnelle qui restitue 72,13% de la variance totale. Tous les items contribuent de manière très satisfaisante à expliquer le facteur considéré. Lors de cette première ACP, la valeur de l'alpha de Cronbach est acceptable au regard du seuil empirique confirmant la fiabilité de l'échelle. Ainsi, cette échelle possède les qualités psychométriques nécessaires et peut être maintenue pour les analyses à venir. Cependant, étant donné que ce modèle ne contient que deux items (moins que 4 éléments), il ne peut pas être modélisé car il ne possède aucun degré de liberté. En d'autres termes, c'est un modèle "saturé", ce qui signifie qu'il est impossible d'estimer les indices d'ajustement.

1.6.4. Niveau d'usage

Afin de mesurer le niveau d'usage, nous nous sommes appuyés sur les travaux de Shih et Venkatesh (2004) : le niveau d'usage se base alors sur l'intensité et la variété des usages. Cette variable a été donc mesurée grâce à l'échelle des usages de plusieurs objets connectés de la maison.

1.7. Modérateurs

Modérateurs 1	
Type d'échelle	Échelle d'OSGood
Ambivalence	En évaluant un objet connecté, je me sens : Pas du tout indécis – très indécis Pas du tout en conflit – en conflit total Pas d'émotions mixtes – Plein d'émotions mixtes
Type d'échelle	Échelle de Likert en 5 points
Compétences	Je suis certain(e) de savoir comment utiliser efficacement les objets connectés. Je ne suis PAS certain(e) de la manière d'utiliser efficacement les objets connectés. Je sais ce que l'on attend de moi si j'utilise les objets connectés. Les étapes du processus d'utilisation des objets connectés sont claires pour moi. Je crois qu'il n'y a que des indications vagues sur la façon d'utiliser les objets connectés.
Innovativité	Je suis créatif/ve avec mes objets connectés. Je suis très curieux/se de savoir comment mes objets connectés fonctionnent. Je suis à l'aise pour travailler sur des projets portant sur mes objets connectés qui sont différents de ceux auxquels je suis habitué(e). J'essaie souvent de réaliser des projets sur mes objets connectés sans instructions précises. J'utilise mes objets connectés de plus de façons que la plupart des gens.
Technophilie	Si j'entends parler d'une nouvelle technologie, j'essaierai de l'expérimenter rapidement. Parmi mes pairs, je suis habituellement le (la) premier(ière) à explorer de nouvelles technologies. En général, je n'hésite pas à essayer de nouvelles technologies. J'aime découvrir et tester de nouvelles technologies
Anxiété informatique	Je ressens de l'appréhension quand je dois utiliser un ordinateur. De façon générale, je suis intimidé(e) par les ordinateurs. Le fait de travailler avec un ordinateur me rend nerveux(se). J'hésite à utiliser un ordinateur par peur de commettre des erreurs que je ne pourrais corriger.
Appartenance	Je me considère comme ce type de personne. J'appartiens à ce groupe.

	Je m'intègre dans ce groupe de personnes.
Usage des autres membres	<p>Je consulte souvent d'autres personnes pour m'aider à choisir la meilleure alternative disponible dans une catégorie de produits.</p> <p>Si je veux ressembler à quelqu'un, j'essaie souvent d'acheter les mêmes marques que lui.</p> <p>Il est important que les autres aiment les produits et les marques que j'achète.</p> <p>Pour m'assurer que j'achète le bon produit ou la bonne marque, j'observe souvent ce que les autres achètent et utilisent.</p> <p>J'achète rarement les derniers styles de mode avant d'être sûr(e) que mes amis les approuvent.</p> <p>Je m'identifie souvent à d'autres personnes en achetant les mêmes produits et marques qu'elles.</p> <p>...</p>
Confiance	<p>Je crains que l'utilisation d'un OC réduise la confidentialité de mes données privées et informations personnelles</p> <p>Je ne suis pas certain qu'un objet connecté fonctionne de manière satisfaisante.</p> <p>L'utilisation d'un OC empiète sur ma vie privée</p> <p>Dans l'ensemble l'utilisation d'un OC est risquée</p>
Réactions émotionnelles	<p>En interagissant avec un objet connecté, je ne réalise pas le temps écoulé</p> <p>En interagissant avec un objet connecté, je ne suis au courant d'aucun bruit</p> <p>En interagissant avec un objet connecté, j'oublie souvent le travail que je dois faire</p> <p>L'utilisation d'un objet connecté me donne du plaisir pour réaliser ma tâche</p> <p>L'utilisation d'un objet connecté me donne de l'amusement pour réaliser ma tâche</p> <p>L'utilisation d'un objet connecté me rend heureux pour réaliser ma tâche</p> <p>L'utilisation d'un objet connecté stimule ma curiosité</p> <p>L'utilisation d'un objet connecté me pousse à l'exploration</p> <p>L'utilisation d'un objet connecté suscite mon imagination</p>

Tableau 53 - Échelle de mesure des modérateurs de la partie 1

La procédure de test des échelles de mesure des modérateurs de notre modèle est présentée en détail en Annexe 5 pour ne pas alourdir le document. Les échelles sont

issues de la littérature et ont été également testées et validées. Les résultats ont permis d'attester de la qualité de ces derniers.

2. La normalité des variables

Afin de garantir une approche rigoureuse, nous avons examiné la normalité des variables.

Deux indicateurs sont souvent utilisés pour examiner la normalité de chaque élément : les coefficients de symétrie (Skewness) et d'aplatissement (Kurtosis).

	Skewness		Kurtosis	
	Statistique	Erreur std	Statistique	Erreur std
Bénéfices pragmatiques	-2.288	0.135	8.508	0.270
Bénéfices affectifs	-1.891	0.135	3.728	0.270
Risques technologiques	1.710	0.135	2.585	0.270
Risque général	2.281	0.135	7.000	0.270
Ambivalence	1.710	0.135	2.572	0.270
Compétence	-0.436	0.135	9.673	0.270
Innovativité	-2.268	0.135	5.501	0.270
Technophilie	-2.229	0.135	5.856	0.270
Anxiété informatique	2.421	0.135	7.943	0.270
Usages un seul objet	-1.818	0.135	3.006	0.270
Bénéfices individuels	1.550	0.135	1.395	0.270
Bénéfices collectifs	0.382	0.135	-1.377	0.270
Appartenance	-0.179	0.135	-0.669	0.270
Confiance	1.982	0.135	3.724	0.270
Réactions émotionnelles	-1.487	0.135	4.360	0.270
Usage des autres membres	-1.665	0.135	3.507	0.270
Usage plusieurs objets	0.666	0.135	2.150	0.270
Niveau d'usage	0.984	0.135	-0.435	0.270
Satisfaction	1.501	0.135	1.968	0.270
Continuité d'usage	-1.659	0.135	3.063	0.270
Résistance	-0.609	0.135	-1.060	0.270

Après avoir examiné les coefficients de Skewness et Kurtosis, nous constatons que la plupart des variables respectent les critères de symétrie et d'aplatissement de la loi normale. Bien que certaines variables aient des coefficients légèrement supérieurs aux seuils recommandés (indiqués en italique et en gras dans le tableau), ils semblent se situer dans des limites acceptables. Pour les variables qui présentent des coefficients « limites », nous avons essayé de les transformer en utilisant une méthode logarithmique, mais cela n'a pas conduit à une amélioration significative.

Section 2. Test des hypothèses et des propositions de recherche

En fonction de la nature des variables, nous testerons les hypothèses de cette recherche à partir des méthodes d'analyse de variance (ANOVA) et d'équations structurelles sur modèles de structure incluant la recherche de modérateur au moyen d'analyses d'interactions.

1. Test des effets du type d'objets sur les usages

Les entretiens qualitatifs font ressortir l'impact du type d'objet utilisé sur les usages des OCM. Nous supposons alors que les usages varient en fonction du type de produit utilisé.

Afin de comprendre l'impact de la typologie d'objets utilisés sur les usages effectifs, nous avons demandé aux répondants de penser à un objet en particulier en répondant sur une partie du questionnaire. Nous cherchons à comprendre si les usages sont plus ou moins important en fonction de l'objet.

La variable nominale « type d'objets » est composée de six modalités, à savoir, les assistants vocaux, éclairage connecté, sécurité connectée, confort connecté, électroménager connecté et équipements connectés. L'impact est testé sur une variable quantitative ce qui fait que nous nous baserons sur le test de variance : l'ANOVA.

Le résultat du test de Levene, qui nous permet d'évaluer l'homogénéité des variables entre les groupes, est égal à 0,02, il est donc inférieur à 0,05. L'hypothèse nulle d'égalité des variances des différents échantillons est rejetée. En plus, les résultats du test n'affichent pas de significativité : le type d'objet n'a pas d'impact sur les usages des OCM.

2. Les hypothèses relatives aux variables principales du modèle de recherche :

A l'aide du logiciel AMOS SPSS, nous avons réalisé une modélisation par équation structurelle afin de tester le modèle conceptuel développé à partir de la revue de littérature et des études exploratoires qualitatives. Nous présenterons dans cette partie

les tests réalisés ainsi que les résultats qui en découlent. Le Figure 29 ci-dessous récapitule les étapes suivies et respectées pour tester notre modèle conceptuel.

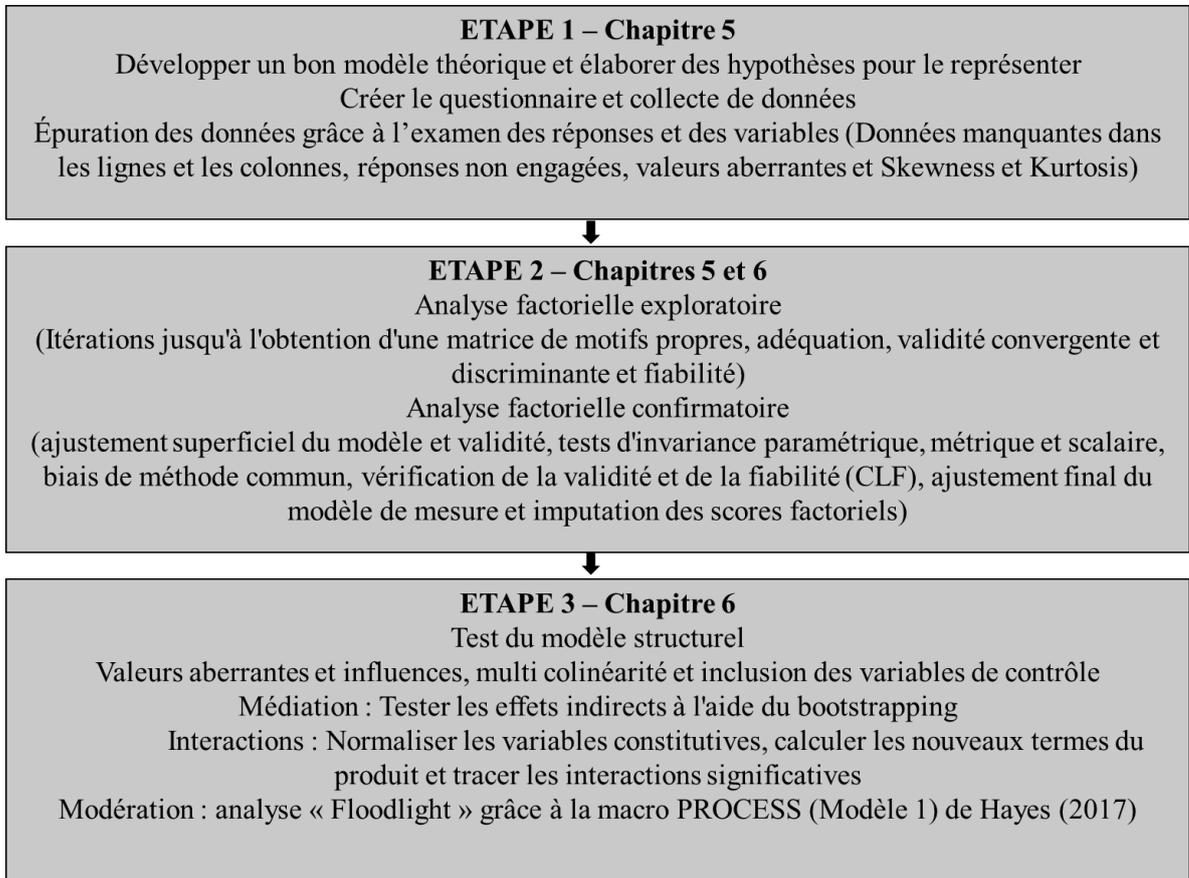


Figure 29 - Etapes du processus de modélisation par équations structurelles

2.1. Les tests du modèle conceptuel

Nous commençons par s’assurer que le modèle est bien ajusté aux données en vérifiant que les indices d’ajustement respectent les valeurs seuils.

Dans le cas d’un modèle complexe, avec un grand nombre de paramètres estimés, les intervalles de confiance peuvent être sérieusement influencés (MacCallum et al., 1996). La taille de l’échantillon influence également cet indicateur. Il est alors recommandé de commencer par des sous-modèles simples pour lesquels l'application de la méthode itérative peut prouver l'identification (Kline, 2015 ; Byrne, 2016). Ainsi à partir de ce modèle simple, nous ajoutons les paramètres un par un.

Nous présentons dans le premier Tableau 54 les indicateurs retenus (Indices absolus, indices incrémentaux et indices de parcimonie) qui permettent d’apprécier la qualité

d'ajustement du modèle complet après application de l'itération. Si l'ensemble de ces indicateurs présentent une bonne qualité, l'adéquation existe entre les données et le modèle théorique. Comme le montrent les résultats, les indices d'ajustement du modèle sont statistiquement satisfaisants.

	Indices absolus				Indices incrémentaux			Indices de parcimonie		
	χ^2 (dll)	GFI	AGFI	RMSEA	NFI	TLI	CFI	χ^2/ddl	AIC	PNFI
Normes		>0,9		<0,05 ou 0,08	>0,9				Plus forte valeur préférée	Plus faible valeur préférée
M1	20,639(11)	0,989	0,931	0,052	0,981	0,954	0,991	1,876	130,639	0,196

Tableau 54 - Indices d'ajustement du modèle structurel

Grâce aux indicateurs « Composite reliability » $CR > 0.7$, « Average Variance Extracted » $AVE > 0.5$ et les cross loadings (la racine carrée de l'AVE est supérieure à toute corrélation inter factorielle), nous avons confirmé la fiabilité, validité convergente et validité discriminante de notre modèle.

Nous avons effectué un test de biais de la méthode commune en comparant le modèle factoriel de la méthode commune sans contrainte au modèle factoriel de la méthode commune avec contrainte totale (0 contrainte) et le test Khi-2 s'est avéré significatif. Le Tableau 55 ci-dessous montre la différence, les degrés de liberté et la valeur p. Nous avons une variance partagée significative, ce qui nous a amenée à conserver le CLF (Common Latent Factor) sans contrainte. C'est pourquoi nous procédons à l'imputation.

	Khi-2	df	p-val
Sans contrainte	473,738	265	
Avec contrainte	773,482	292	
Différence	299,744	27	0,000
Seuils du khi-deux			
90% Confidence	476,44	266	
Différence	2,71	1	0,100
95% Confidence	477,58	266	
Différence	3,84	1	0,050
99% Confidence	480,37	266	
Différence	6,63	1	0,010

Tableau 55 - Test du Khi-2

Dans le prochain paragraphe, nous présenterons l'analyse des coefficients structurels du modèle. Afin de garantir la fiabilité et la stabilité des liens structurels observés, nous avons effectué une procédure de bootstrap avec 2000 itérations. Cette procédure nous a permis de constater que les relations de causalité dans notre modèle sont stables. Notons qu'une bonne partie des relations du modèle sont considérées comme significatives. Les tests t pour chaque coefficient structurel sont pour la plupart supérieurs à $|1,96|$ (Roussel, 2002).

2.2. Test des hypothèses des effets directs H1 à H7 : identifier les déterminants à l'usage des OCM

Conformément aux hypothèses formulées, les relations testées sont représentées à l'aide de la Figure 30 ci-dessous.

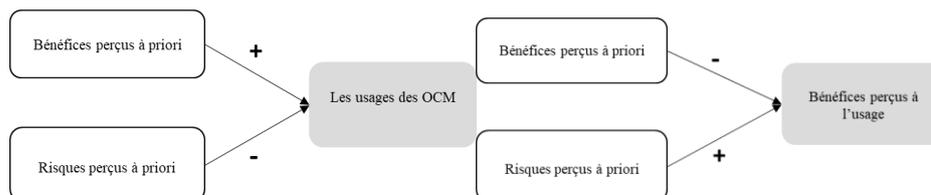


Figure 30 - Hypothèses H1 à H4

D'après les résultats du Tableau 56, les bénéfices perçus à priori influencent positivement les usages des OCM ($t=4.177$, $p<0.001$). H2 est donc validée. Les risques perçus à priori impactent également les usages positivement ($t=3.255$, $p<0.001$). H4 est validée. Cependant, ce lien n'est validé entre les bénéfices / risques perçus à priori et les bénéfices à l'usage ($p>0.05$). H1 et H3 sont rejetées.

Relation structurelle	Paramètres structurels	P	Résultat
Bénéfices à priori → Usages	0.25 ($t=4.177$)	$P<0.001$	S
Risques à priori → Usages	0.21 ($t=3.255$)	$P<0.001$	S
Bénéfices à priori → Bénéfices à l'usage	0.026 ($t=0.401$)	$P>0.05$	NS
Risques à priori → Bénéfices à l'usage	0.090 ($t=1.378$)	$P>0.05$	NS

Tableau 56 - Résultats structurels liés aux hypothèses H1 à H4

Nous observons donc :

- Une influence positive des bénéfices perçus à priori sur les usages des OCM : plus que 25% de la variance des usages des OCM est influencée par les bénéfices perçus à priori.
- Une influence positive des risques perçus à priori sur les usages des OCM : plus que 21% de la variance des usages des OCM est influencée par les bénéfices perçus à priori.
- Une absence de relation causale entre les risques perçus à priori et les bénéfices à l'usage.
- Une absence de relation causale entre les bénéfices perçus à priori et les bénéfices à l'usage.

Les hypothèses 5 à 7 supposent un impact positif entre les bénéfices perçus à l'usage et les usages, la continuité d'usage et le niveau d'usage (Figure 31).

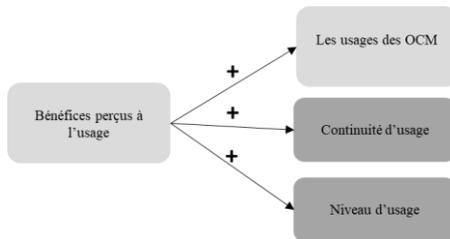


Figure 31 - Hypothèses 5 à 7

Les résultats du Tableau 57 montrent que les bénéfices perçus à l'usage influencent positivement la continuité et le niveau d'usage des OCM ($t=2.802$, $p<0.005$; $t=6.042$, $p<0.001$). H6 et H7 sont validées. Le lien n'est pas validé entre les bénéfices à l'usage et les usages des OCM ($p>0.05$). H5 est rejetée.

Relation structurelle	Paramètres structurels	P	Résultat
Bénéfices à l'usage → Usages	0.757 ($t=-0.309$)	$P>0.05$	NS
Bénéfices à l'usage → Continuité d'usage	0.230 ($t=2.802$)	$P<0.005$	S
Bénéfices à l'usage → Niveau d'usage	0.300 ($t=6.042$)	$P<0.001$	S

Tableau 57 - Résultats structurels liés aux hypothèses H5 à H7

Nous notons alors :

- Une influence positive des bénéfices perçus à l'usage sur la continuité d'usage des OCM : plus que 23% de la variance de la continuité d'usage des OCM est influencée par les bénéfices perçus à l'usage.
- Une influence positive des bénéfices perçus à l'usage sur le niveau d'usage des OCM : plus que 30% de la variance de la continuité d'usage des OCM est influencée par les bénéfices perçus à l'usage.
- Une absence de relation causale entre les usages des OCM et les bénéfices à l'usage.

2.3. Test des hypothèses de médiation H8 à H13 :
Déterminer l'effet des usages ainsi que des bénéfices sur
la satisfaction et la résistance

Dans le but de comprendre la place et les effets des usages, nous avons postulé des effets de médiation entre les antécédents à l'usage (risques et bénéfices perçus à priori) et les conséquences de l'usage (résistance ou satisfaction). Nous avons effectué une procédure de bootstrap comprenant 2000 itérations avec un intervalle de confiance de 90%. Sur la base de l'approche de Baron et Kenny (1986), il existe trois types principaux de médiation sur la base à savoir : 1) partielle, 2) totale et 3) indirecte. Cependant, la littérature récente suggère que la médiation est moins nuancée que cela. En d'autres termes, si un effet indirect significatif existe, il y a médiation.

Dans le cas de notre modèle, nous observons :

Médiateur	Relation structurelle	Paramètres structurels	P	Résultat
USAGES DES OCM	Risques x Résistance	0.067 (t =2.210)	P<0.05	S
	Bénéfices x Résistance	0.136 (t=1.996)	P<0.05	S
	Risques x Satisfaction	0.044 (t=1.189)	P<0.1	NS
	Bénéfices x Satisfaction	0.022 (t=1.157)	P<0.1	NS

Tableau 58 - Résultats structurels liés aux hypothèses H8 et H9

Les résultats du Tableau 58 montrent que l'effet indirect des usages des OCM sur les risques et la résistance ainsi que les bénéfices et la résistance est positif et significatif. Les hypothèses H9 et H9.1 sont validées (Figure 32).

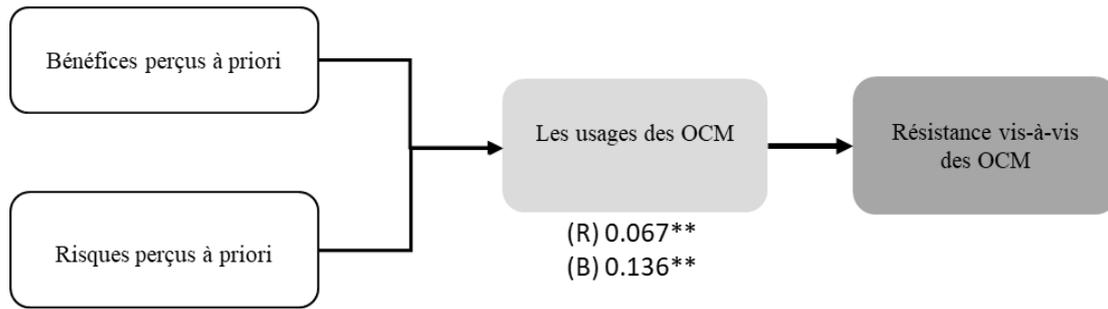


Figure 32 - Résultats de l'effet médiateur

L'effet des usages des OCM sur les risques et la satisfaction ainsi que les bénéfices et la satisfaction n'est pas significatif. Les hypothèses H8 et H9 sont rejetées.

Le lien direct entre les usages et la satisfaction n'est pas significatif ($p > 0.005$). H8.2 est rejetée. En revanche, les hypothèses H9.2 (lien entre usages et résistance) et H13.2 (lien entre résistance et satisfaction) sont validées.

Aucune médiation n'existe entre les bénéfices perçus à l'usage et les antécédents x conséquences à l'usage. Cependant, l'effet direct est significatif. Les résultats du Tableau 59 montrent que les bénéfices perçus à l'usage influencent positivement la satisfaction mais négativement la résistance ($t = 4.297, p < 0.001$; $t = -5.159, p < 0.001$).

Relation structurelle	Paramètres structurels	P	Résultat
Usages → Satisfaction	0.093 ($t = 1.546$)	$P > 0.05$	NS
Usages → Résistance	0.134 ($t = 1.971$)	$P < 0.05$	S
Résistance → Satisfaction	0.465 ($t = 2.310$)	$P < 0.02$	S
Bénéfices à l'usage → Satisfaction	0.396 ($t = 4.297$)	$P < 0.001$	S
Bénéfices à l'usage → Résistance	-0.270 ($t = -5.159$)	$P < 0.001$	S

Tableau 59 - Résultats structurels liés aux hypothèses H8 à H13

- Une absence de relation causale entre les usages des OCM et la satisfaction vis-à-vis des OCM. H8.2 rejetée.

- Une influence positive des usages sur la résistance vis-à-vis des OCM : plus que 13% de la variance de la résistance des OCM est influencée par les usages. H9.2 validée.
- Une influence positive de la résistance vis-à-vis des OCM sur la satisfaction vis-à-vis des OCM. H13.2 validée.
- Une influence positive des bénéfices perçus à l'usage sur la satisfaction vis-à-vis des OCM. H10 validée.
- Une influence négative des bénéfices perçus à l'usage sur la résistance vis-à-vis des OCM. H11 validée.

2.4. Test des hypothèses H12 à H14 : Evaluer le rôle de la résistance et de la satisfaction sur le développement des usages à long terme

Conformément aux hypothèses formulées, les résultats des relations testées figurent dans le Tableau 60 ci-dessous.

Relation structurelle	Paramètres structurels	P	Résultat
Satisfaction → Continuité d'usage	-0.207 (t = -3.848)	P < 0.001	S
Satisfaction → Niveau d'usage	0.060 (t = 1.248)	P > 0.05	NS
Résistance → Continuité d'usage	0.139 (t = 2.382)	P < 0.01	S
Résistance → Niveau d'usage	0.021 (t = 0.442)	P > 0.05	NS
Usages des OCM → Continuité d'usage	-0.122 (t = -2.001)	P < 0.001	S
Usages des OCM → Niveau d'usage	0.400 (t = 8.256)	P < 0.05	S

Tableau 60 - Résultats structurels liés aux hypothèses H12 à H14

D'après les résultats du tableau, la satisfaction influence négativement la continuité d'usage ($t=-3848$, $p<0.001$). H12 est donc confirmée mais notre hypothèse indiquait que l'effet serait positif. Cependant, ce lien n'est validé entre satisfaction et niveau d'usage. H12.1 est donc rejetée. La résistance influence positivement la continuité d'usage (H.13 confirmée) mais pas le niveau d'usage (H.13.1 rejetée). Les usages des OCM impactent la continuité d'usage négativement et le niveau d'usage positivement. H14 et H14.1 sont confirmées.

2.5. *Test des hypothèses de contrôle*

Toutes nos hypothèses prennent en compte les effets des variables de contrôles suivants : l'âge, le genre et le nombre d'années d'utilisation. Les travaux antérieurs sur lesquels nous nous sommes basées pour construire notre modèle conceptuel ont testé ces variables : âge et genre (Venkatesh et al., 2003 ; Mani et Chouk, 2018) et les années d'utilisation (Shih et al., 2013). Dans le cas où les relations avec les variables de contrôle étaient non significatives, nous les avons supprimées des relations pour libérer des paramètres.

Les résultats montrent une relation significative entre : la **satisfaction** et le **nombre d'années d'utilisation** ($\beta = -0.145$, $t=-2.086$, $p = 0.037$) ; la **résistance** et le **nombre d'années d'utilisation** ($\beta = 0.146$, $t=2.440$, $p = 0.015$) ; la **résistance** et l'**âge** ($\beta = -0.240$, $t=-3.349$, $p = 0.001$) ; la **continuité** et l'**âge** ($\beta = 0.134$, $t=2.454$, $p = 0.014$). Cependant, l'impact du genre de l'utilisateur n'est pas significatif ($p > 0.05$).

Nous synthétisons nos résultats avec les hypothèses validées grâce au schéma ci-dessous (Figure 33).

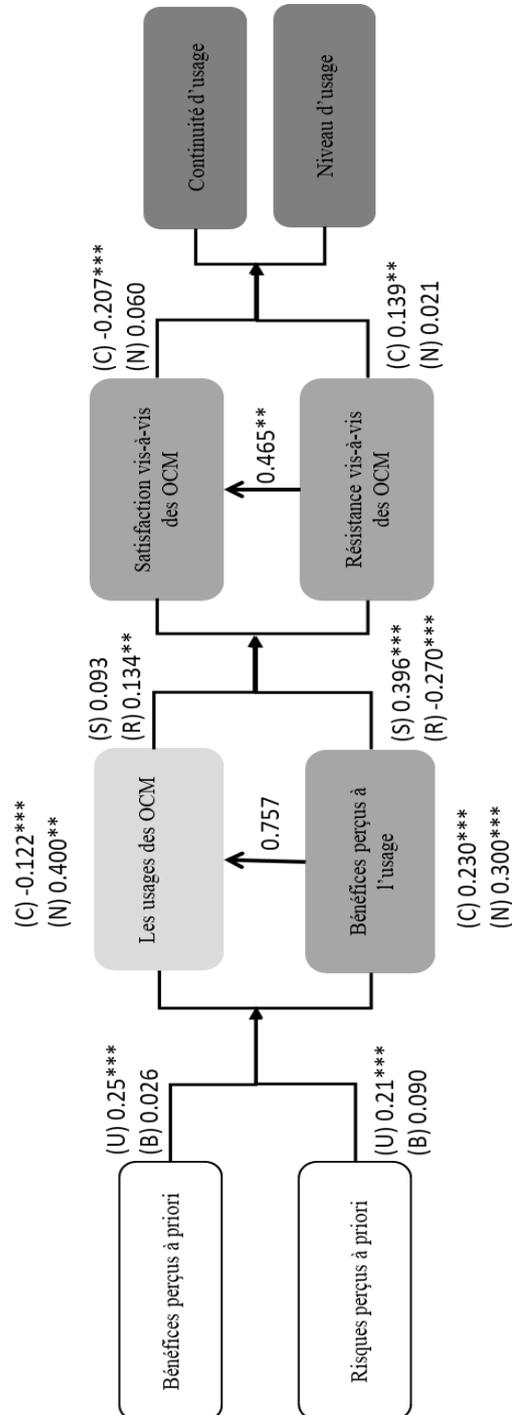


Figure 33 - Modèle structurel avec résultats

Légende : (U) Usages des OCM, (B) Bénéfices perçus à l'usage, (S) Satisfaction, (R) Résistance, (C) Continuité d'usage, (N) Niveau d'usage.

3. Tests des hypothèses complémentaires

Les résultats de notre revue de littérature et de nos études qualitatives nous ont permis d'identifier des variables affectant potentiellement les liens entre les variables explicatives et les variables à expliquer à savoir les usages et les conséquences des usages. Nos hypothèses complémentaires identifient alors des liens d'interactions entre ces variables.

3.1. L'ambivalence

Nous présentons dans le Tableau 61 ci-dessous les indicateurs retenus (Indices absolus, indices incrémentaux et indices de parcimonie) qui permettent d'apprécier la qualité d'ajustement du modèle complet. Si l'ensemble de ces indicateurs présentent une bonne qualité, l'adéquation existe entre les données et le modèle théorique. Comme le montrent les résultats, les indices d'ajustement du modèle sont statistiquement satisfaisants.

	Indices absolus				Indices incrémentaux			Indices de parcimonie		
	χ^2 (dll)	GFI	AGFI	RMSEA	NFI	TLI	CFI	χ^2/dd	AIC	PNFI
Normes		>0,9		<0,05 ou 0,08	>0,9				Plus forte valeur préférée	Plus faible valeur préférée
M1	32,115(10)	0,981	0,894	0,08	0,960	0,899	0,971	3,215	122,115	0,213

Tableau 61 - Indices d'ajustement du modèle structurel avec l'effet de l'ambivalence

La régression de l'ambivalence par les bénéfices perçus à priori ($M=2,51$; $SD=0,24$; $\min=1$; $\max=5$), les usages ($M=2,37$; $SD=0,56$; $\min=1$; $\max=5$) et leur terme d'interaction a révélé une interaction significative ($\beta=0,14$; $t=1,78$; $p<0,05$). Pour décomposer cette interaction, nous avons utilisé la technique Johnson-Neyman afin d'identifier la ou les plages des usages pour lesquelles l'effet des bénéfices perçus à priori était significatif. Cette analyse a révélé un effet significatif des bénéfices perçus à priori sur les usages pour tout niveau d'ambivalence.

Les résultats montrent que l'ambivalence renforce la relation positive entre les bénéfices perçus à Priori et les usages des OCM. Ce poids de l'ambivalence est non

significatif entre risques perçus à priori et les usages des OCM. H15.2 est partiellement validée.

3.2. *Les antécédents personnels*

Nous présentons dans le Tableau 62 ci-dessous les indicateurs retenus (Indices absolus, indices incrémentaux et indices de parcimonie) qui permettent d'apprécier la qualité d'ajustement du modèle complet. Si l'ensemble de ces indicateurs présentent une bonne qualité, l'adéquation existe entre les données et le modèle théorique. Comme le montrent les résultats les indices d'ajustement du modèle sont statistiquement satisfaisants.

	Indices absolus			Indices incrémentaux			Indices de parcimonie			
	χ^2 (dll)	GFI	AGFI	RMSEA	NFI	TLI	CFI	χ^2/ddl	AIC	PNFI
Normes		>0,9		<0,05 ou 0,08	>0,9				Plus forte valeur préférée	Plus faible valeur préférée
M1	12,114(10)	0,992	0,959	0,046	0,978	0,981	0,996	1,211	102,114	0,217

Tableau 62 - Indices d'ajustement du modèle structurel avec l'effet des antécédents personnels

La régression de l'innovativité par les bénéfices perçus à priori ($M=2,51$; $SD=0,24$; $\min=1$; $\max=5$), les usages ($M=2,37$; $SD=0,56$; $\min=1$; $\max=5$) et leur terme d'interaction a révélé une interaction significative ($\beta=-0,42$; $t=-3,82$; $p<0,01$). Pour décomposer cette interaction, nous avons utilisé la technique Johnson-Neyman afin d'identifier la ou les plages des usages pour lesquelles l'effet des bénéfices perçus à priori était significatif. Cette analyse a révélé un effet significatif des bénéfices perçus à priori sur les usages pour tout niveau d'innovativité supérieur à $-0,56$ ($BJN = 0,26$; $SE = 0,13$; $p = 0,05$), mais pas pour tout niveau d'innovativité supérieur à $-0,56$. Les individus présentant un niveau d'innovativité élevé, montrent un effet plus important des bénéfices perçus à priori sur les usages.

Les résultats montrent que l'innovativité renforce la relation positive entre les bénéfices perçus à priori et les usages. Ce poids de l'innovativité sont non significatifs entre les risques perçus à priori et les usages. H15.1 est partiellement validée.

La régression de la technophilie par les risques perçus à priori ($M=1,08$; $SD=0,39$; $\min=1$; $\max=5$), les usages ($M=2,37$; $SD=0,56$; $\min=1$; $\max=5$) et leur terme d'interaction a révélé une interaction significative ($\beta=0,15$; $t=2,26$; $p<0,02$). Pour décomposer cette interaction, nous avons utilisé la technique Johnson-Neyman afin d'identifier la ou les plages des usages pour lesquelles l'effet des risques perçus à priori était significatif. Cette analyse a révélé un effet significatif des risques perçus à priori sur les usages pour tout niveau de technophilie supérieur à $-0,75$ ($BJN = 0,15$; $SE = 0,08$; $p = 0,05$), mais pas pour tout niveau de technophilie supérieur à $-0,75$. Les individus présentant un niveau de technophilie élevé, montrent un effet plus important des risques perçus à priori sur les usages.

Les résultats montrent que la technophilie renforce la relation positive entre les risques perçus à priori et les usages. H15.1 est partiellement validée.

La régression de la technophilie par les bénéfices perçus à priori ($M=2,51$; $SD=0,24$; $\min=1$; $\max=5$), les usages ($M=2,37$; $SD=0,56$; $\min=1$; $\max=5$) et leur terme d'interaction a révélé une interaction significative ($\beta=-0,32$; $t=-3,22$; $p<0,01$). Pour décomposer cette interaction, nous avons utilisé la technique Johnson-Neyman afin d'identifier la ou les plages des usages pour lesquelles l'effet des bénéfices perçus à priori était significatif. Cette analyse a révélé un effet significatif des bénéfices perçus à priori sur les usages pour tout niveau de technophilie supérieur à $-0,90$ ($BJN = 0,26$; $SE = 0,13$; $p = 0,05$), mais pas pour tout niveau de technophilie supérieur à $-0,90$. Les individus présentant un niveau de technophilie élevé, montrent un effet plus important des bénéfices perçus à priori sur les usages.

Les résultats montrent que la technophilie renforce la relation positive entre les bénéfices perçus à priori et les usages. H15.1 est partiellement validée.

Les résultats ne montrent pas d'effet significatif de l'anxiété sur la relation entre les bénéfices et les risques perçus et les usages.

3.3. Le sentiment d'appartenance

Nous présentons dans le Tableau 63 ci-dessous les indicateurs retenus (Indices absolus, indices incrémentaux et indices de parcimonie) qui permettent d'apprécier la qualité

d'ajustement du modèle complet. Si l'ensemble de ces indicateurs présentent une bonne qualité, l'adéquation existe entre les données et le modèle théorique. Comme le montrent les résultats les indices d'ajustement du modèle sont statistiquement satisfaisants.

	Indices absolus				Indices incrémentaux			Indices de parcimonie		
	χ^2 (dll)	GFI	AGFI	RMSEA	NFI	TLI	CFI	χ^2/ddl	AIC	PNFI
Normes		>0,9		<0,05 ou 0,08	>0,9				Plus forte valeur préférée	Plus faible valeur préférée
M1	32,042(12)	0,982	0,903	0,073	0,938	0,801	0,957	2,670	140,042	0,205

Tableau 63 - Indices d'ajustement du modèle structurel avec l'effet de l'appartenance

Les résultats ne montrent pas d'effet significatif de l'appartenance sur la relation entre les usages des OCM et la satisfaction. H16.1 est rejetée.

3.4. Les usages des autres membres

Nous présentons dans le Tableau 64 ci-dessous les indicateurs retenus (Indices absolus, indices incrémentaux et indices de parcimonie) qui permettent d'apprécier la qualité d'ajustement du modèle complet. Si l'ensemble de ces indicateurs présentent une bonne qualité, l'adéquation existe entre les données et le modèle théorique. Comme le montrent les résultats, les indices d'ajustement du modèle sont statistiquement satisfaisants.

	Indices absolus				Indices incrémentaux			Indices de parcimonie		
	χ^2 (dll)	GFI	AGFI	RMSEA	NFI	TLI	CFI	χ^2/ddl	AIC	PNFI
Normes		>0,9		<0,05 ou 0,08	>0,9				Plus forte valeur préférée	Plus faible valeur préférée
M1	34,661(13)	0,981	0,904	0,073	0,923	0,950	0,945	2,666	140,661	0,218

Tableau 64 - Indices d'ajustement du modèle structurel avec l'effet des usages des autres membres du foyer

Les résultats ne montrent pas d'effet significatif des usages des autres membres sur la relation entre les usages des OCM et la satisfaction. H16.2 est rejetée.

3.5. La confiance et les réactions émotionnelles

La régression de la confiance par les usages ($M=2,37$; $SD=0,56$; $\min=1$; $\max=5$), la résistance ($M=1,10$; $SD=0,94$; $\min=1$; $\max=5$) et leur terme d'interaction a révélé une interaction significative ($\beta=-0,30$; $t=-2,54$; $p<0,01$). Pour décomposer cette interaction, nous avons utilisé la technique Johnson-Neyman afin d'identifier la ou les plages de la résistance pour lesquelles l'effet de la confiance était significatif. Cette analyse a révélé un effet significatif des usages sur la résistance pour tout niveau de confiance à 2,95 (BJN = -0,40 ; SE = 0,20 ; $p = 0,05$) et inférieur à 0,87 (BJN = 0,22 ; SE = 0,11 ; $p = 0,05$), mais pas pour tout niveau de confiance intermédiaire. Les individus présentant un niveau de confiance faible, montrent un effet plus important des usages sur la résistance. Les individus présentant un niveau de confiance élevé, montrent un effet moins important des usages sur la résistance. H16.3 est validée.

Notre hypothèse supposant un lien de modération entre les réactions émotionnelles et la relation entre les usages et la résistance est rejetée ($p>0,05$).

Section 3. Discussion des principaux résultats

L'étude quatre de cette étude quantitative avait pour objectif de confirmer les résultats de nos recherches exploratoires. Grâce à l'administration d'un questionnaire en ligne, nous avons obtenu un échantillon de 332 répondants, ce qui représente 332 réponses à exploiter pour répondre à notre problématique de recherche.

L'analyse des données nous a permis alors de confirmer ou d'infirmer nos hypothèses de recherche. Les résultats sont résumés dans le Tableau 65 ci-dessous.

Objectifs de recherche	Hypothèses testées	Résultats
Les déterminants à l'usage	<i>H1. Plus les bénéfices perçus à priori sont importants moins les bénéfices à l'usage sont forts.</i>	<i>Rejetée</i>
	H2. Plus les bénéfices perçus à priori sont importants plus les usages sont importants.	Validée
	<i>H3. Plus les risques perçus à priori sont importants plus les bénéfices à l'usage sont forts.</i>	<i>Rejetée</i>
	H4. Plus les risques perçus à priori sont importants moins les usages sont importants.	Validée
	<i>H5. Les bénéfices perçus à l'usage impactent positivement les usages des OCM</i>	<i>Rejetée</i>
	H6. Les bénéfices perçus à l'usage impactent positivement la propension à développer les usages	Validée
	H7. Les bénéfices perçus à l'usage impactent positivement les intentions de continuer l'usage des OCM	Validée
L'effet sur la satisfaction et la résistance	<i>H8. Les usages des OCM est un médiateur de la relation positive entre les bénéfices perçus à priori et la satisfaction vis-à-vis des OCM.</i>	<i>Rejetée</i>
	H8.1. Les usages des OCM est un médiateur de la relation positive entre les bénéfices perçus à priori et la résistance vis-à-vis des OCM.	Validée
	<i>H8.2 Les usages des OCM impactent positivement la satisfaction vis-à-vis de la technologie</i>	<i>Rejetée</i>
	<i>H9. Les usages des OCM est un médiateur de la relation négative entre les risques perçus à priori et la satisfaction vis-à-vis des OCM.</i>	<i>Rejetée</i>
	H9.1. Les usages des OCM est un médiateur de la relation positive entre les risques perçus à priori et la résistance vis-à-vis des OCM.	Validée
	H9.2. Les usages des OCM impactent positivement la résistance vis-à-vis de la technologie	Validée
	H10. Les bénéfices perçus à l'usage des OCM impactent positivement la satisfaction vis-à-vis des OCM.	Validée
	H11. Les bénéfices perçus à l'usage des OCM	Validée

	impactent négativement la résistance vis-à-vis des OCM.	
--	---	--

Objectif de recherche	Hypothèses testées	Résultats
Le rôle de la résistance et de la satisfaction sur le développement des usages à long terme	H12. La satisfaction vis-à-vis des OCM influence positivement la continuité d'usage des OCM.	Validée – relation inverse
	<i>H12.1. La satisfaction vis-à-vis des OCM influence négativement la propension à développer les usages.</i>	Rejetée
	H13. La résistance vis-à-vis des OCM influence positivement les intentions de continuer l'usage des OCM.	Validée
	<i>H13.1. La résistance vis-à-vis des OCM influence négativement la propension à développer les usages</i>	Rejetée
	H13.2. La résistance vis-à-vis des OCM impacte la satisfaction vis-à-vis des OCM	Validée
	H14. Les usages des OCM influencent négativement les intentions de continuer l'usage des OCM.	Validée
	14.1. Les usages des OCM influencent positivement la propension à développer les usages.	Validée
Les modérateurs	H15.1 La relation entre les bénéfices et les risques perçus et les usages est modérée par les antécédents personnels (a) l'innovativité, b) l'anxiété et c) le profil technophile.	Partiellement validée
	H15.2 La relation entre les bénéfices et les risques perçus et les usages effectifs est modérée par le sentiment d'ambivalence.	Partiellement validée
	<i>H16.1 La relation entre usages et satisfaction est modérée par le sentiment d'appartenance à une communauté.</i>	Rejetée
	<i>H16.2 La relation entre usages et satisfaction est modérée par les usages effectués par d'autres membres du foyer.</i>	Rejetée
	H16.3 La relation entre usages et résistance est modérée par le sentiment de confiance éprouvé envers la marque.	Validée
	<i>H16.4 La relation entre usages et résistance est modérée par les réactions émotionnelles vécues au cours de l'usage.</i>	Rejetée

Tableau 65 - Les résultats de nos tests

1. Résultats des hypothèses des effets directs H1 à H7 : identifier les déterminants à l'usage des OCM

Dans le but de comprendre les usages, il est nécessaire de comprendre ses antécédents (Shih et Venkatesh, 2004 ; Shih et al., 2013). Notre travail nous a permis de valider l'intérêt de la prise en compte des bénéfices (Balta-Ozkan et al., 2013a ; Coughlan et al., 2013 et Balta-Ozkan et al., 2014) et des risques (Ram et Sheth, 1989 ; Mani et Chouk, 2017). Suivant la théorie de l'expérience d'utilisation (Hassenzah, 2004, Thüring et Mahlke, 2007 et Van Schaik et Ling, 2011), nous avons proposé trois types de bénéfices : les bénéfices pragmatiques, les bénéfices affectifs et les bénéfices hédoniques. A l'étape de l'ACP, les bénéfices hédoniques n'ont pas été retenus. Or dans l'analyse de notre modèle conceptuel, nous avons une variance partagée significative. Nous avons ainsi conservé le CLF (Common Latent Factor) sans contrainte et procédé à l'imputation. Les bénéfices perçus sont alors construits sur la base des bénéfices pragmatiques et des bénéfices affectifs. Les risques sont également la résultante des risques perçus liés aux OCM spécifiquement et aux technologies en général.

1.1. Les hypothèses confirmées

Les hypothèses H2 et H3 confirment des résultats du **poids positif des bénéfices perçus à priori des usages des OCM sur les usages effectifs**. Plus les bénéfices perçus sont importants plus les usages sont importants. Et au contraire **plus les risques perçus sont importants, moins les usages le sont**. La variance des usages des OCM est ainsi en partie expliquée par les bénéfices (25%) et les risques (21%). Les variables de notre modèle sont relativement bien expliquées comme le montrent les résultats du coefficient de détermination (R²). Cependant, ces résultats suggèrent également que l'inclusion de variables explicatives supplémentaires dans nos futures recherches pourrait permettre d'expliquer une plus grande part de leur variance.

Les hypothèses H5, H6 et H7 montraient un lien entre les bénéfices perçus à l'usage et les usages des OCM, la continuité d'usage et le niveau d'usage. Nos résultats affirment que **les bénéfices perçus à l'usage affectent positivement la continuité et le niveau d'usage des OCM (H6 et H7)**. La variance de la continuité d'usage et celle du niveau d'usage sont en partie expliquées par les bénéfices perçus (respectivement 23%, 30%).

1.2. *Les hypothèses infirmées*

Nous avons observé une absence de relation causale entre :

- Les bénéfices perçus à priori et les bénéfices à l'usage → H1
- Les risques perçus à priori et les bénéfices à l'usage → H3
- Les bénéfices à l'usage et les usages des OCM → H5

L'absence de relation entre les déterminants de l'usage et les bénéfices à l'usage des OCM indique qu'indépendamment des bénéfices ou des risques perçus avant l'usage, les utilisateurs ne changent pas leur perceptions des OCM sur la base des préjugés (positifs ou négatifs) établis avant l'usage. Les bénéfices perçus à l'usage n'impactent pas directement les usages des OCM. Donc, indépendamment des bénéfices perçus à l'usage, les utilisateurs ne limitent pas leurs usages effectifs des OCM. Ces bénéfices sont plutôt des avis qui se forment tout au long de l'usage impactant les usages futurs et leur niveau comme le confirment H6 et H7.

Dans le but de confirmer ces résultats non significatifs, nous avons effectué une analyse de puissance posthoc grâce à un calculateur en ligne demandant les informations suivantes : le nombre de prédicteurs, le R^2 , le niveau de probabilité et la taille de l'échantillon. Pour nos trois hypothèses, la puissance statistique observée est supérieure à 80%. Ce résultat signifie que nous avons la capacité de détecter les effets significatifs qui auraient pu exister. Nous sommes donc convaincues que l'effet non significatif que nous observons est réellement non significatif.

Ces résultats non significatifs peuvent alors s'interpréter. L'absence de liens entre les bénéfices perçus à priori et les bénéfices à l'usage ainsi que les risques perçus à priori et les bénéfices à l'usage peut être expliquée soit par l'impact unique des usages sur les bénéfices perçus à l'usage, soit par l'effet d'autres variables explicatives à intégrer dans les futurs modèles. Le résultat concernant la non-significativité de la relation entre les bénéfices à l'usage et les usages des OCM s'explique principalement par le fait que les usages effectifs ne

sont pas immédiatement impactés par les bénéfices perçus à fur et à mesure. C'est une fois que ces derniers sont bien définis dans l'esprit de l'utilisateur que nous pouvons constater un impact sur les usages futurs et à long terme.

2. Test des hypothèses de médiation H8 à H13 : Déterminer l'effet des usages ainsi que des bénéfices sur la satisfaction et la résistance

2.1. Les hypothèses confirmées

Les relations de médiations ont été testées grâce aux hypothèses 8 et 9. Nous avons voulu fournir une explication plus précise de l'effet causal de nos antécédents sur nos variables dépendantes. En effet, la littérature montre que les risques entraînent une résistance accrue. Mais cela n'est pas vrai dans tous les cas, car tous les utilisateurs ne sont pas sensibles aux risques. La relation directe entre les risques et la résistance est mieux expliquée par le médiateur des usages. La logique est que les risques ont tendance à avoir moins d'impact parce que les utilisations sont plus développées. Nos études qualitatives nous ont permis de supposer que plus les bénéfices perçus à priori sont importants, plus la résistance est accrue. Ceci s'explique principalement par le risque de déception si l'utilisateur attend beaucoup de bénéfices. Et en passant par les usages, cette relation est mieux expliquée car cette déception ne peut survenir qu'au cours des usages. Les résultats montrent un effet indirect des usages des OCM sur la relation entre les risques perçus à priori et la résistance ainsi que les bénéfices perçus à priori et la résistance. Les effets indirects des risques et bénéfices perçus à priori sur la résistance sont positifs et significatifs. Ces effets restent faibles (Risques= 6.7% et Bénéfices= 13.6%). **Nous confirmons alors que la variable usages des OCM est un médiateur des relations entre risques perçus à priori et la résistance (H9.1) ainsi que bénéfices perçus à priori et la résistance (8.1).**

En ce qui concerne les effets directs, nous avons confirmé que **les usages des OCM impactent positivement la résistance vis-à-vis de la technologie (H9.2)** : plus que 13% de la variance de la résistance des OCM est influencée par les usages. Un utilisateur qui a développé ces usages est plus à risque de rencontrer des problèmes ou des interruptions inattendus, ce qui impacte le sentiment de résistance.

Les bénéfices perçus à l'usage des OCM impactent positivement la satisfaction vis-à-vis des OCM (H10) : plus que 39% de la variance de la satisfaction vis-à-vis des OCM est influencée par les bénéfices perçus à l'usage. Plus l'utilisateur perçoit des bénéfices en utilisant ces OCM, plus il est satisfait de l'usage de ces produits. L'effet surprise ou découverte de fonctionnalités non attendue explique ce résultat. Nous avons supposé la modération des réactions émotionnelles positives qui en découlent de cette expérience. Or le résultat non significatif suppose que cette variable est potentiellement à évaluer en tant que médiateur de cette relation dans des futurs travaux.

Les bénéfices perçus à l'usage des OCM impactent négativement la résistance vis-à-vis des OCM (H11) : plus les bénéfices perçus à l'usage sont importants, moins la résistance vis-à-vis des OCM est importante. Ces bénéfices sont des bénéfices « palpables » ce qui fait qu'une fois que l'utilisateur en profite, le risque de déception n'existe plus.

Enfin, nos résultats démontrent **que la résistance vis-à-vis des OCM impacte positivement la satisfaction vis-à-vis des OCM (H13.2) :** plus que 46% de la variance de la satisfaction vis-à-vis des OCM est influencée par la résistance vis-à-vis des OCM. Ces résultats se retranscrivent de la manière suivante : un utilisateur qui ressent de la résistance vis-à-vis des OCM et qui continue ou envisage de continuer son usage, essaye de trouver des solutions pour dépasser les raisons de la résistance. S'il réussit et donc ne rejette pas l'innovation, le sentiment de satisfaction est doublement important. L'utilisateur dépasse le problème et éprouve un sentiment d'accomplissement lié à cette résolution de problème.

2.2. Les hypothèses infirmées

Les relations de médiations par les usages des OCM sont inexistantes entre les bénéfices perçus à priori / risques perçus à priori et la satisfaction vis-à-vis des OCM. **Les hypothèses H8 et H9 sont rejetées.** En plus, le lien direct entre les usages et la satisfaction n'est pas significatif ($p > 0.005$). **H8.2 est rejetée.**

Pour nos trois hypothèses, la puissance statistique observée est supérieure à 80%. Ce résultat signifie que nous avons la capacité de détecter les effets significatifs qui auraient pu exister. Nous sommes donc convaincues que l'effet non significatif que nous observons est réellement non significatif.

Ces résultats non significatifs peuvent alors s'interpréter. L'absence d'effet indirect entre les bénéfices perçus à priori / risques perçus à priori et la satisfaction en passant par les usages des OCM, peuvent impliquer l'importance de l'effet d'autres variables explicatives à intégrer dans les futurs modèles. Le résultat concernant la non-significativité de la relation entre les usages des OCM et la satisfaction, s'explique principalement par le fait que les usages effectifs suivent le schéma de causalité suivant : bénéfices et risques à priori → usages des OCM → résistance vis-à-vis des OCM → satisfaction vis-à-vis des OCM. Ce schéma démontre le rôle central de la résistance au cours des usages des OCM.

3. Test des hypothèses H12 à H14 : Evaluer le rôle de la résistance et de la satisfaction sur le développement des usages à long terme

3.1. Les hypothèses confirmées

Notre hypothèse H12 confirme que **la satisfaction influence négativement la continuité d'usage** cependant notre hypothèse supposait un effet positif. Ce résultat nous amène à remettre en question la satisfaction en tant que variable explicative et à envisager dans des travaux futurs le test de son effet de médiation. **La résistance, quant à elle, influence positivement la continuité d'usage** (H.13 confirmée). Ce résultat est en cohérence avec nos précédents résultats indiquant qu'une fois la résistance dépassée, les usages se renforcent. Cette interprétation explique également le sens des liens validés des hypothèses H14 et H14.1 **les usages des OCM impactent la continuité d'usage négativement et le niveau d'usage positivement.**

3.2. Les hypothèses infirmées

Les liens entre satisfaction / résistance et niveau d'usage ne se sont pas avérés significatifs.

Pour ces deux hypothèses, la puissance statistique observée est supérieure à 80%. Ce résultat signifie que nous avons la capacité de détecter les effets significatifs qui auraient pu exister. Nous sommes donc convaincues que l'effet non significatif que

nous observons est réellement non significatif. Ces résultats significatifs peuvent s'expliquer par l'impact direct des usages effectifs sur la propension à développer les usages.

4. Test des hypothèses de modérations

Nous avons identifié plusieurs modérateurs à deux niveaux du modèle causal :

- Les antécédents personnels et le sentiment d'ambivalence qui impactent la relation entre les déterminants à l'usage et les usages effectifs.
- Le sentiment d'appartenance, les usages des autres membres, la confiance et les réactions émotionnelles impactant la relation entre les usages et la satisfaction ou la résistance vis-à-vis des OCM.

Nous présentons dans cette avant dernière sous-section, les résultats des analyses d'interactions.

4.1. Les hypothèses confirmées

Les résultats montrent que l'innovativité renforce la relation positive entre les bénéfices perçus à priori et les usages. Nous pouvons supposer alors que la relation entre les bénéfices perçus à priori et les usages dépend en partie des valeurs de l'innovativité. Plus les utilisateurs montrent un degré d'innovativité élevé, plus les bénéfices perçus à l'usage impactent les usages. Nous rencontrons cette même situation pour les résultats de la technophilie qui renforce la relation entre les risques perçus à priori et les usages ainsi que les bénéfices perçus à priori et les usages.

Concernant le sentiment d'ambivalence, les résultats montrent que la relation positive entre les bénéfices perçus à priori et les usages des OCM est renforcée par cette variable. Plus le sentiment d'ambivalence est éprouvé, plus les bénéfices perçus impactent les usages des OCM fortement. Ce résultat s'interprète alors par la nécessité pde renforcer les bénéfices perçus à priori chez les personnes ambivalentes afin de les aider à réduire ce sentiment et de comprendre les bénéfices des OCM au cours de l'usage. Enfin, les résultats sur le poids de la confiance sur la relation entre usages et résistance montrent un effet variable en fonction du niveau de confiance éprouvé. Plus il est faible, plus les usages impactent la résistance.

4.2. *Les hypothèses infirmées*

Le poids de l'anxiété est non significatif entre les risques perçus à priori et les usages des OCM. De surcroît le poids de l'ambivalence est non significatif entre les risques perçus à priori et les usages des OCM. Enfin, nos hypothèses supposant un lien de modération entre le sentiment d'appartenance et la relation entre les usages et la satisfaction, entre les usages des autres membres et la relation entre les usages et la satisfaction ainsi qu'entre les réactions émotionnelles et la relation entre les usages et la résistance sont rejetées ($p > 0.05$).

Nous estimons que la complexité du modèle à tester et la prise en compte de ces variables en tant que modérateur pour une première fois, ne nous ont pas aidée dans les résultats. Le manque de base théorique solide pour soutenir le rôle modérateur de ces variables explique alors ce résultat.

5. Test des hypothèses de contrôle

5.1. *L'âge*

Les relations entre l'âge et la résistance ainsi que l'âge et la continuité d'usage sont significatives. Ces résultats impliquent alors que moins les utilisateurs sont âgés (groupe entre 17 et 59 ans), plus ils sont susceptibles de résister aux usages des OCM. Alors que plus les utilisateurs sont âgés, moins ils sont susceptibles de résister aux usages des OCM. Ce résultat peut paraître étonnant de première vue, mais nos répondants sont des utilisateurs d'OCM. Cela fait qu'une personne plus âgée utilise souvent ces produits pour répondre à un besoin spécifique ce qui fait qu'il y a moins de probabilité de résister aux usages. Les personnes plus jeunes eux utilisent parfois les produits sans forcément éprouver un besoin initial, ce qui fait qu'une fois un problème rencontré, la probabilité de résister aux usages est plus importante.

5.2. *Le nombre d'année d'utilisation*

Les résultats montrent une relation significative entre : la **satisfaction** et le **nombre d'années d'utilisation** ($\beta = -0.145$, $p = 0.037$) ; la **résistance** et le **nombre d'années**

d'utilisation ($\beta = 0.146$, $p = 0.015$). Ce résultat est en accord avec le rôle intermédiaire constaté de la satisfaction. Plus l'utilisateur est satisfait, moins il va chercher à profiter des fonctionnalités de son produit. Le nombre d'année d'utilisation et en conséquence la continuité d'usage sont alors affectés négativement. Alors que, plus la résistance est dépassée, plus l'usage continuera et se développera au cours des années.

5.3. *Le genre*

Contrairement à des recherches antérieures (Venkatesh et al., 2003 ; Mani et Chouk, 2018), l'impact du genre de l'utilisateur n'est pas significatif ($p > 0.05$). Ce résultat s'explique par le fait que notre échantillon est constitué d'utilisateur d'OCM. Une fois utilisateur d'OCM le genre n'a pas de poids sur l'usage, l'usage au long cours ou le niveau d'usage.

Résumé du chapitre 6

Le chapitre 6 de notre travail de recherche a mis en lumière les effets des déterminants à l'usage et des usages effectifs sur le comportement d'utilisation à long terme. Notre modèle conceptuel, élaboré à partir de la littérature existante et des études qualitatives, a été globalement validé, hormis quelques hypothèses et effets modérateurs. En d'autres termes, il est maintenant empiriquement prouvé que l'utilisation des OCM influence positivement la résistance de l'utilisateur, ainsi que ses intentions d'utilisation à long terme et sa propension à développer ses usages.

Par ailleurs, les résultats présentés dans ce chapitre permettent de comprendre le rôle :

- Des bénéfices perçus à priori sur les usages des OCM (+)
- Des risques perçus à priori sur les usages des OCM (-)
- Des bénéfices perçus à l'usage sur la continuité d'usage et le niveau d'usage (+)
- Du rôle médiateur de l'usage des OCM sur les risques perçus à priori et la résistance (+)
- Du rôle médiateur de l'usage des OCM sur les bénéfices perçus à priori et la résistance (+)
- De la satisfaction sur la continuité d'usage (-)
- La résistance sur la continuité d'usage (+)
- Les usages des OCM sur la continuité d'usage (-)
- Les usages des OCM sur le niveau d'usage (+)

Nos résultats montrent également que dans l'étude des usages des OCM et de la perception utilisateur, la résistance joue un rôle central dans l'explication de l'intention d'usage soutenable dans le temps et de développement des usages.

Enfin, les résultats montrent que l'âge et les années d'utilisation impactent nos variables à expliquer et que l'ambivalence modère la relation entre nos déterminants à l'usage et les usages effectifs.

CONCLUSION DE LA PARTIE 3

La troisième partie de ce travail avait pour but de présenter une modélisation de l'usage des OCM et de la tester empiriquement. Cette partie était consacrée à la présentation du modèle conceptuel de notre recherche, des méthodologies d'analyse retenues et du test empirique du modèle.

Le cinquième chapitre était dédié à (1) la présentation du modèle de recherche et des hypothèses à tester (2) à l'explication du mode de recueil des données qui a impliqué un questionnaire en ligne administré à 332 répondants et (3) à l'identification des méthodes d'analyse de données.

Le chapitre 6 était focalisé sur les tests des qualités psychométriques des instruments de mesure pour ensuite présenter les tests réalisés et leurs résultats et enfin discuter de ces résultats afin de mettre en avant les apports de cette étude confirmatoire.

La synthèse des deux chapitres de cette partie est représentée par la Figure 34.

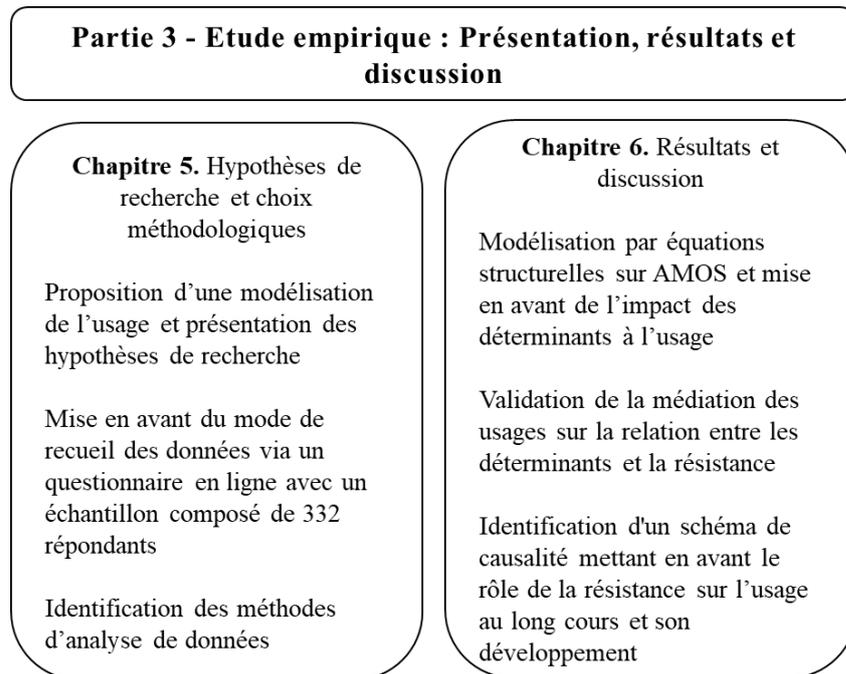
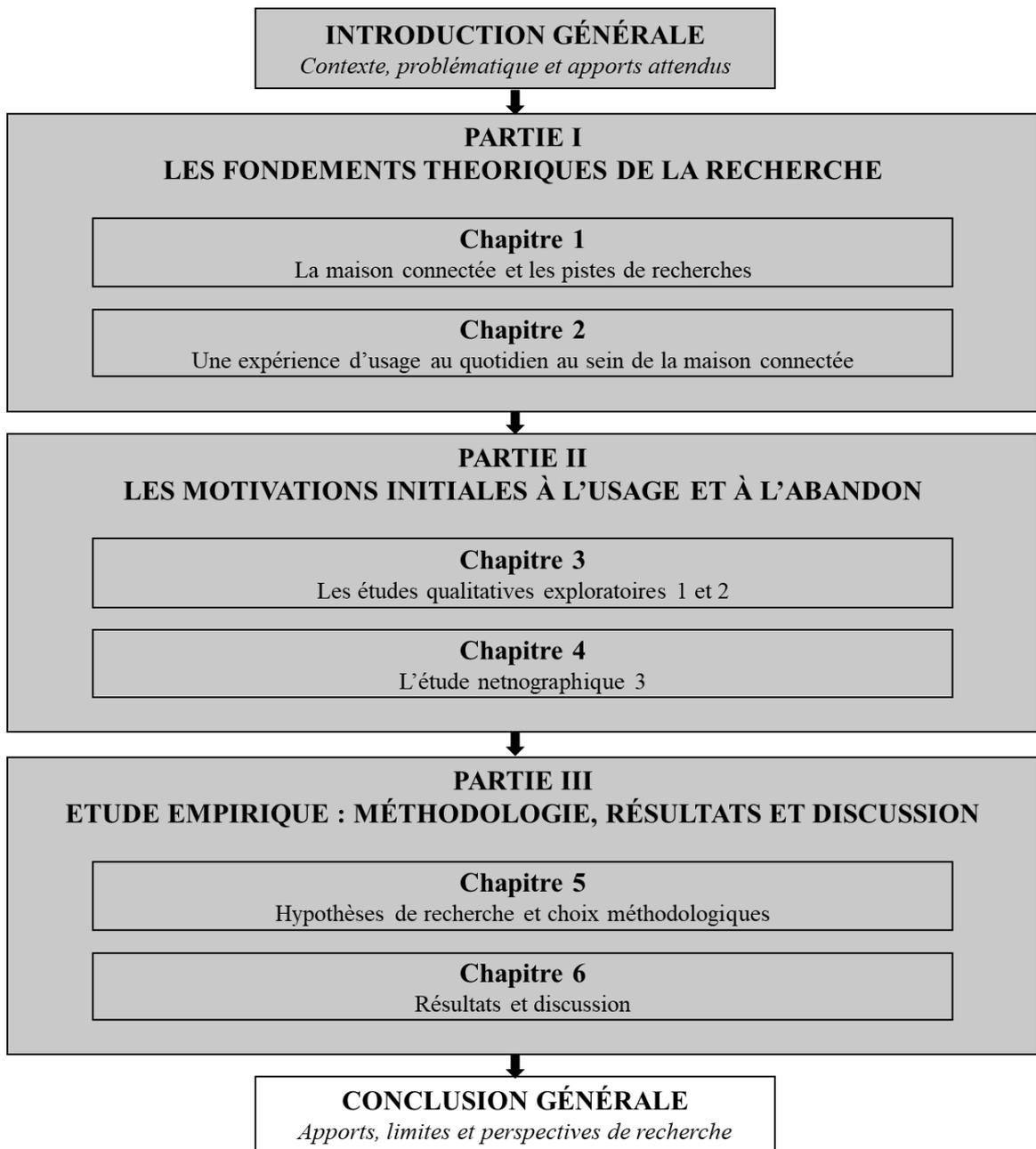


Figure 34 - Résumé des apports de la partie 2

Les hypothèses de recherche ont été confirmées ou infirmées grâce aux résultats de cette étude confirmatoire. La conclusion générale synthétise les réponses apportées aux différentes questions de recherche tout en soulignant les apports, les limites et les perspectives de cette recherche.

Conclusion



1. SYNTHÈSE DES RÉPONSES AUX QUESTIONS DE RECHERCHE

Dans le but de mieux comprendre les usages à long terme des objets connectés de la maison, ce travail doctoral propose et teste un modèle intégrateur, qui permet de répondre aux trois questions de recherche suivantes :

Q1. Quels usages font les utilisateurs des objets connectés de la maison au quotidien ?

Q2. Quels sont les facteurs de résistance au sein d'usages déjà installés ?

Q3. Quels sont les facteurs impactant la continuité d'usage et le niveau d'usage des objets connectés de la maison ?

Nous synthétisons dans les paragraphes suivants les démarches mises en œuvre ainsi que les réponses à chacune de ces questions.

1.1. Réponses à la première question de recherche (Q1)

Q1. Quels usages font les utilisateurs des objets connectés de la maison au quotidien ?

Pour répondre à la première question de recherche, il a été nécessaire de réaliser une revue de littérature sur les différents usages des nouvelles technologies. Nous avons mobilisé des travaux et des théories liés à l'adoption, la diffusion d'usage et la résistance face aux nouvelles technologies. Nous avons également identifié les concepts liés à l'expérience d'utilisation qui permettent de décrire et comprendre plus profondément le vécu, vu sous des axes différents mais complémentaires.

Le nombre réduit d'études approfondies sur la maison connectée en tant qu'écosystème complet et leur caractère théorique nous ont poussée à réaliser deux études qualitatives. Leurs objectifs consistaient à identifier les usages des OCM et comprendre les motifs à l'usage.

Quatre participants ont accepté de partager avec nous des données d'utilisation de leur enceinte connectée au bout de trois ans d'utilisation (étude longitudinale). Nous avons mené une analyse verticale et horizontale sur l'ensemble des participants et par thème.

L'analyse verticale nous a permis de rentrer dans les détails des différents comportements au sein d'un foyer et de mieux comprendre l'usage personnel qui est fait de l'objet. L'analyse horizontale, quant à elle, a enrichi l'analyse individuelle en la rendant collective, sur l'ensemble des participants dans le but de tirer les thématiques communes autour de ou des usages communs des objets connectés de la maison.

Nous avons mis en exergue trois types de commandes réalisées par ces utilisateurs :

- Les usages basiques : les usages les plus courants et connus
- Les usages avancés : les usages plus avancés pour réaliser des tâches plus complexes
- Les usages de contrôle : les usages liés à la gestion d'autres appareils de la maison

Nous observons grâce à cette première analyse plusieurs éléments différenciant les usages et l'expérience d'usage d'un objet connecté de la maison des autres objets technologiques. La fréquence d'usage n'est pas suffisante pour garantir une diversité dans ces usages. Le cas du foyer 3 de notre étude montre que plus les utilisateurs restent au niveau des usages basiques, moins l'utilité perçue est importante et plus l'objet est abandonné rapidement. Le cas des autres foyers montre que plus le stade des usages avancés est dépassé vers les usages de contrôle, plus l'objet est utilisé au quotidien. La variété des usages des objets connectés de la maison doit prendre en compte non seulement le nombre d'usages différents, mais également le nombre d'usages « liés » à d'autres objets. L'étude permet également de démontrer que l'intensité des usages est corrélée à la variété : les cas des usages spécialisés (intensité élevée, variété faible) et des usages non spécialisés (variété élevée, intensité faible) sont assez rares.

Grâce aux récurrences, aux fonctionnalités utilisées et au temps d'usage nous avons pu recerner au-delà des usages, les facteurs créant de la résistance au sein d'usages déjà installés.

La vitesse d'adaptation de l'intégralité des membres d'un foyer impacte fortement le niveau d'usage et donc la continuité : par définition, un objet pour la maison est un objet qui est généralement destiné à une utilisation collective. Les OCM qui en général remplacent les petits et gros électroménagers par des versions connectées sont également destinés à un usage collectif. Ce qui fait que si un membre du foyer est réticent face à l'usage des OCM, sa résistance peut avoir de l'influence sur les autres

membres et par la suite mener vers l'abandon de la technologie. En même temps l'innovation dans l'usage d'un membre marque positivement un autre membre qui découvre des nouvelles fonctionnalités grâce à cet échange. C'est pourquoi, il voit l'intensité et la variété de ses usages augmenter en même temps.

Enfin, les analyses des historiques de commandes nous ont amenée à émettre une hypothèse de corrélation entre les usages. Dans le cas d'une maison connectée, les usages sont représentés par une boucle. Cette dernière est composée des trois typologies présentées : une fois maîtrisés, les usages basiques et avancés se développent et poussent vers les usages de contrôle. Or, si des interruptions apparaissent et se répètent, un blocage peut se produire impliquant une résistance au sein des usages installés.

1.2. Réponses à la deuxième question de recherche (Q2)

Q2. Quels sont les facteurs de résistance au sein d'usages déjà installés ?

Les études qualitatives 2 et 3 nous ont permis de répondre à la deuxième question de recherche. 24 interviewés ont été questionnés sur différentes problématiques liées à la maison connectée. L'objectif étant d'approfondir la compréhension du processus d'appropriation des objets connectés de la maison dans le but d'identifier les facteurs qui font qu'une résistance se crée au sein d'usages déjà installés. L'échantillon de participants de cette phase qualitative était composé de professionnels du secteur de la maison connectée et de consommateurs ayant différents profils et attitudes par rapport aux objets connectés de la maison. Nous avons choisi d'interroger des experts ayant déjà été confrontés aux problématiques du marché puisque nous voulons comparer leur vision par rapport à la réalité du marché. Une autre raison de ce choix était de pouvoir intégrer des questions plus techniques nécessitant une connaissance plus approfondie du domaine.

Pour mener cette recherche, une analyse de contenu thématique a été effectuée en utilisant le logiciel NVivo. Cette dernière nous a permis de mettre en exergue les facteurs qui influencent l'usage au long cours. L'évaluation des bénéfices et des risques liés aux OCM ainsi que les caractéristiques des produits est déterminante dans la création d'un jugement global concernant l'utilité ou la valeur ajoutée du système.

Ensuite, interviennent les éléments personnels et contextuels qui vont peser sur la décision de maintenir l'usage dans le temps. La résistance d'un autre membre du foyer, la raison d'adoption initiale et les autres facteurs présentés peuvent remettre en cause l'usage. Et finalement, le vécu ou l'expérience d'usage des OCM ou d'autres technologies proches, affecte directement l'attrait et la satisfaction globale, ce qui redéfinit le comportement d'usage ou mène à l'abandon du/des produits.

L'impact des usages des autres membres ressort également dans cette étude comme facteur pesant sur l'installation d'une résistance au sein des usages. C'est pour cette raison que nous avons décidé de compléter cette phase exploratoire par une troisième étude netnographique.

L'importance de conduire des études au niveau micro et macro de l'usage a été démontrée : au niveau micro ou individuel dans le but de comprendre les motifs derrière l'abandon ou l'arrêt de l'utilisation d'OCM et au niveau macro ou collectif pour comprendre et évaluer l'influence du groupe sur l'usage individuel et son évolution ainsi que pour explorer le lien entre la communauté et la satisfaction individuelle. Dans le but de conserver notre point de départ concernant l'étude de plusieurs types d'objets connectés de la maison, nous avons décidé de prendre la catégorie ayant le taux d'attachement le plus fort avec les assistants vocaux, celle de l'éclairage connecté. Ceci est d'autant plus intéressant puisqu'en tant que spécialiste de ce secteur, nous avons accès à plus de données et d'informations permettant d'appuyer et d'enrichir notre étude mais aussi de garantir notre participation à l'activité de consommation et notre connaissance des différents travaux sur des thèmes complémentaires à notre sujet de recherche. Nous étions également familière du langage utilisé par les membres du groupe ainsi que les normes et les habitudes de ces derniers.

Nous avons procédé à une analyse thématique réalisée à l'aide du logiciel Nvivo. La perspective longitudinale a été adoptée en récupérant les discussions de l'année 2018 à l'année 2021.

	Publications	Commentaires
2018	113	1676
2019	171	2133
2020	199	2459
2021	141	2152

Tableau 66 - Rappel des données textuelles collectées

Les caractéristiques socio-démographique des groupes montrent une majorité masculine, une tranche d'âge entre 25 et 54 ans et un positionnement géographique plutôt localisé dans des grandes villes. Ainsi, dans la prochaine étude quantitative, nous considérons le sexe comme une variable de contrôle permettant de tester plus solidement les hypothèses (Gefen & Straub, 1997 ; Venkatesh & Morris, 2000).

Cette dernière étape de notre phase qualitative a permis de tirer plusieurs conclusions. Premièrement, nous avons montré l'existence d'une corrélation entre l'évaluation du système avant l'usage et l'usage même. Typiquement si plus de risques avaient été identifiés initialement, la probabilité de résister aux usages est plus importante. Deuxièmement, nous avons constaté que les retours d'expérience de la communauté affectent la perception des risques liés à l'usage des OCM et réinstaurent des freins qui étaient plus ou moins dépassés à la phase d'adoption. Si des risques initialement identifiés reviennent à l'esprit de l'utilisateur à la suite d'échanges avec d'autres utilisateurs, cela réinstaure des freins qui étaient dépassés. Les bénéfices perçus avant l'usage peuvent également être minimisés. Ainsi, le sentiment d'appartenance joue un rôle entre les usages et l'évaluation des usages à posteriori. Troisièmement, l'adaptabilité et l'acceptation des autres membres du foyer sont ressorties de cette étude. Si ces derniers ne sont pas disposés à s'adapter à l'utilisation de la technologie, cela peut causer des problèmes pour l'utilisateur. Bien que l'implication de l'utilisateur dans une communauté puisse l'aider à surmonter rapidement ces problèmes, la résistance de l'entourage immédiat peut affecter les usages de la technologie déjà établis chez cet utilisateur.

1.3. Réponses à la troisième question de recherche (Q3)

Q3. Quels sont les facteurs impactant la continuité d'usage et le niveau d'usage des objets connectés de la maison ?

Grâce à notre revue de littérature et notre phase d'études exploratoire, nous avons identifié les variables qui constituent notre modèle de recherche conceptuel à tester dans l'objectif de répondre à notre troisième question de recherche. La revue de la littérature a mis en lumière le faible nombre de travaux académiques adoptant une méthodologie quantitative sur ce sujet (Peek et al., 2014 ; Balta-Ozkan et al., 2013a).

Après avoir présenté nos variables et nos hypothèses de recherche, nous les avons testées à l'aide d'un questionnaire auquel 332 répondants ont participé.

Des équations structurelles ont permis d'identifier et de tester nos hypothèses. Les résultats obtenus (Tableau 67 et Tableau 68) permettent de comprendre le rôle :

- Des bénéfices perçus à priori sur les usages des OCM (+)
- Des risques perçus à priori sur les usages des OCM (-)
- Des bénéfices perçus à l'usage sur la continuité d'usage et le niveau d'usage (+)
- Du rôle médiateur de l'usage des OCM sur les risques perçus à priori et la résistance (+)
- Du rôle médiateur de l'usage des OCM sur les bénéfices perçus à priori et la résistance (+)
- De la satisfaction sur la continuité d'usage (-)
- La résistance sur la continuité d'usage (+)
- Les usages des OCM sur la continuité d'usage (-)
- Les usages des OCM sur le niveau d'usage (+)

Objectifs de recherche	Hypothèses testées	Résultats
Les déterminants à l'usage	H2. Plus les bénéfices perçus à priori sont importants plus les usages sont importants.	Validée
	H4. Plus les risques perçus à priori sont importants moins les usages sont importants.	Validée
	H6. Les bénéfices perçus à l'usage impactent positivement la propension à développer les usages	Validée
	H7. Les bénéfices perçus à l'usage impactent positivement les intentions de continuer l'usage des OCM	Validée
L'effet sur la satisfaction et la résistance	H8.1. Les usages des OCM est un médiateur de la relation positive entre les bénéfices perçus à priori et la résistance vis-à-vis des OCM.	Validée
	H9.1. Les usages des OCM est un médiateur de la relation positive entre les risques perçus à priori et la résistance vis-à-vis des OCM.	Validée
	H9.2. Les usages des OCM impactent positivement la résistance vis-à-vis de la technologie	Validée
	H10. Les bénéfices perçus à l'usage des OCM impactent positivement la satisfaction vis-à-vis des OCM.	Validée
	H11. Les bénéfices perçus à l'usage des OCM impactent négativement la résistance vis-à-vis des OCM.	Validée
Le rôle de la résistance et de la satisfaction sur le développement des usages à long terme	H12. La satisfaction vis-à-vis des OCM influence positivement la continuité d'usage des OCM.	Validée – Relation inverse
	H13. La résistance vis-à-vis des OCM influence positivement les intentions de continuer l'usage des OCM.	Validée
	H13.2. La résistance vis-à-vis des OCM impacte la satisfaction vis-à-vis des OCM	Validée
	H14. Les usages des OCM influencent négativement les intentions de continuer l'usage des OCM.	Validée
	14.1. Les usages des OCM influencent positivement la propension à développer les usages.	Validée

Tableau 67 - Synthèse des hypothèses validées

Objectifs de recherche	Hypothèses testées	Résultats
Les déterminants à l'usage	<i>H1. Plus les bénéfices perçus à priori sont importants moins les bénéfices à l'usage sont forts.</i>	Rejetée
	<i>H3. Plus les risques perçus à priori sont importants plus les bénéfices à l'usage sont forts.</i>	Rejetée
	<i>H5. Les bénéfices perçus à l'usage impactent positivement les usages des OCM</i>	Rejetée
L'effet sur la satisfaction et la résistance	<i>H8. Les usages des OCM est un médiateur de la relation positive entre les bénéfices perçus à priori et la satisfaction vis-à-vis des OCM.</i>	Rejetée
	<i>H8.2 Les usages des OCM impactent positivement la satisfaction vis-à-vis de la technologie</i>	Rejetée
	<i>H9. Les usages des OCM est un médiateur de la relation négative entre les risques perçus à priori et la satisfaction vis-à-vis des OCM.</i>	Rejetée
Le rôle de la résistance et de la satisfaction sur le développement des usages à long terme	<i>H12.1. La satisfaction vis-à-vis des OCM influence négativement la propension à développer les usages.</i>	Rejetée
	<i>H13.1. La résistance vis-à-vis des OCM influence négativement la propension à développer les usages.</i>	Rejetée

Tableau 68 - Synthèse des hypothèses rejetées

Nos résultats montrent également que dans l'étude des usages des OCM et de la perception utilisateur, la résistance joue un rôle central dans l'explication de l'intention d'usage soutenable dans le temps et de développement des usages : le schéma de causalité qui représente un des apports majeurs de cette thèse est représenté grâce à la Figure 35.

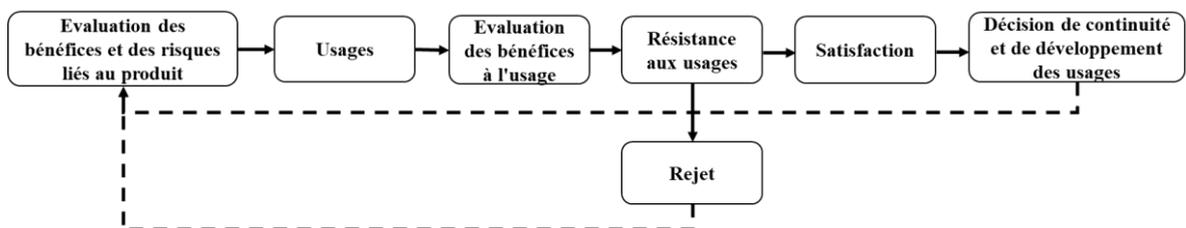


Figure 35 - Le vécu d'un utilisateur d'OCM

2. APPORTS DE LA RECHERCHE

Comme évoqué précédemment, l'étude de l'acceptation, de l'utilisation de la technologie dans un contexte privé, (Brown et Venkatesh, 2005, Venkatesh et Brown, 2001, Balta-Ozkan et al., 2013b, Balta-Ozkan et al., 2014) et de la perspective de l'utilisateur réel, présente un intérêt majeur pour la recherche en marketing (Marikyan et al., 2019) et pour le développement du marché des OCM.

Les implications théoriques, managériales et méthodologiques de ce travail doctoral sont nombreuses.

2.1. Les apports théoriques

Notre approche intégrative combinant les perspectives de la diffusion, de la résistance et de l'expérience de l'utilisateur est ce qui rend notre travail original. Cette étude a contribué à enrichir la littérature existante sur la théorie de la diffusion dynamique des usages (Shih et al., 2013) ainsi que sur la perspective de l'utilisateur. Il convient de souligner que l'utilisation d'une méthodologie quantitative représente également une contribution de notre travail (Peek et al., 2014 ; Balta-Ozkan et al., 2013a).

2.1.1. Apports à la recherche marketing sur la diffusion des usages

La prévisibilité et la cohérence du comportement d'usage sont affectées par plusieurs déterminants identifiés grâce à cette recherche.

Dans ce sens, la proposition d'un modèle conceptuel de l'influence des usages sur la continuité d'usage et le niveau d'usage constitue le premier apport théorique de la recherche sur la diffusion des usages. En effet, les usages représentent le cœur de notre réflexion. Nous avons donc mis l'accent sur les déterminants liés à l'usage même et non à l'adoption : les « a priori » liés aux bénéfices et aux risques perçus affectent et expliquent le comportement et l'expérience d'usage.

Nous avons identifié une complémentarité entre le modèle basé sur la diffusion des usages et le modèle basé sur l'expérience utilisateur souvent étudiés séparément. Nos recherches nous ont conduite à remettre en question le concept des usages puisque l'utilisation d'un produit ou d'un système est, en effet, déterminée non seulement par

les usages, mais également par d'autres facteurs liés aux caractéristiques de l'interaction qui sont précisément évalués par l'expérience utilisateur. La combinaison de ces deux approches constitue le deuxième apport de notre recherche permettant d'améliorer la compréhension des usages en décrivant plus en détail la réalité ou le vécu sous des angles différents mais complémentaires.

Notre troisième apport réside dans la prise en compte de la continuité d'usage en tant que conséquence de la satisfaction et de la résistance. Dans le cadre de la maison connectée, la satisfaction ne permet pas de garantir l'usage à long terme. Des problèmes qui ont lieu souvent au long de ce parcours d'usage font en sorte que malgré la satisfaction globale avec le système, la résistance peut se développer. Ainsi notre modèle permet de prendre en compte l'après satisfaction pour comprendre le comportement à long terme et son développement grâce au niveau d'usage.

2.1.2. Apports à la recherche en marketing sur la résistance

Selon les usages et les bénéfices perçus, l'utilisateur passe souvent par une phase de résistance qui mène soit vers l'arrêt de l'usage (abandon) soit vers la continuité d'usage si cette phase est dépassée. Notre travail a permis de démontrer que la résistance fait partie intégrante du processus de l'adoption et de l'usage : expérimenter la résistance au sein du processus de l'usage dans le cadre de la maison connectée représente une étape classique du processus d'adoption et d'usage.

2.2. Les apports managériaux

Ce travail doctoral apporte plusieurs recommandations pour soutenir les professionnels du secteur tout au long du parcours d'utilisation grâce à l'identification des déterminants, des usages et des conséquences.

2.2.1. Comprendre les usages et les utilisateurs

Un des premiers freins à l'achat des objets connectés de la maison est le fait de ne pas ressentir un besoin immédiat. L'intérêt de cette recherche réside dans le fait que nous avons traité des usages et non des raisons de l'adoption. Nous proposons donc, grâce à une meilleure compréhension des besoins des utilisateurs questionnés, une première recommandation en matière de communication. Elle permettra de mettre en avant les besoins auxquels répondent les OCM formulés d'une manière plus parlante pour les utilisateurs potentiels.

	Besoins basiques	Besoins avancés	Besoins de contrôle
Utilisateur principal	L'accent doit être mis non sur l'utilité du système, mais de son usage. Les objets technologiques sont souvent présentés avec leurs caractéristiques techniques. Or, ce qui intéresse l'utilisateur potentiel, c'est surtout l'apport de l'usage même. La communication doit s'orienter vers les avantages personnels et collectifs des usages. La facilité d'usage doit être mentionnée sans apporter des détails.	Mettre en place une communication progressive mais personnalisée autour des usages avancés. Grâce à quelques questions supplémentaires, comprendre le profil et créer une récurrence pour permettre d'explorer les différentes fonctionnalités du système.	Établir une stratégie cross marques permettant de mettre l'accent sur cette complémentarité dans ce secteur de maison connectée et les usages communs. Cette mise en avant doit également se faire du côté vendeur dans le but de garantir que l'utilisateur se projette sur des méthodes d'usages complémentaires.
Utilisateurs secondaires	Au-delà d'une communication plus adaptée au préalable, l'accompagnement dans la première expérience est nécessaire pour convaincre les autres utilisateurs du foyer. Une importance particulière doit être accordée à ces utilisateurs secondaires directement ou via l'utilisateur principal. Ainsi, nous recommandons la mise en place d'un questionnaire à la première installation dans le but de comprendre la composition du foyer.	Inviter les utilisateurs secondaires à rejoindre les groupes d'utilisateurs existants, mais surtout à assurer déjà un sentiment d'appartenance au sein du foyer en mettant en avant des modèles d'usage personnalisable par tous les membres et soulignant l'importance de découvrir ensemble.	Commencer par des méthodes de contrôle basiques dans le but de développer progressivement les compétences, mais aussi la volonté de maîtriser d'autres options ou fonctionnalités. La communication doit jouer sur un aspect gamification de l'usage et potentiellement garantir une certaine gratification ou mise en avant de ces utilisateurs secondaires.

Tableau 69 - Comment convaincre les différents profils d'utilisateurs

Cette proposition agira non seulement pour améliorer la conversion mais également pour mieux informer les utilisateurs sur les avantages non connus des OCM. Ainsi, la variété des usages se verra positivement affectée.

2.2.2. Améliorer l'expérience d'usage

Dans le but d'accélérer la diffusion des produits et d'améliorer l'expérience de l'utilisateur, nous proposons aux acteurs du secteur d'accompagner les utilisateurs dès la première expérience. L'étude des historiques de commandes nous a montré qu'une frustration au cours du premier usage risque d'impacter négativement l'expérience d'usage au global. Un système de service après-vente automatique est nécessaire à ce stade. Que ça soit sous la forme de courriel ou autre, il est nécessaire de créer une stratégie autour de ce premier abord.

Ayant une meilleure compréhension des facteurs impactant les conséquences de l'usage, nous recommandons fortement d'inclure des messages en lien avec la valeur ajoutée du produit mais également une partie dédiée aux difficultés potentielles et la manière de les résoudre. Peu importe le profil d'utilisateur, il a besoin d'être rassuré vis-à-vis de son choix. De cette manière, il aura plus d'informations sur la variété des usages et il sera moins déçu en cas de problèmes.

Cette recherche souligne l'importance des usages de contrôle. En effet, une fois qu'on utilise un produit pour contrôler un autre, sa valeur ajoutée est plus importante et l'intensité d'usage augmente automatiquement. Nous proposons alors aux distributeurs qui souhaitent améliorer leur part de marché sur ce secteur, de répondre à cette limitation en créant une centralisation des informations autour des différentes marques et des différentes possibilités communes.

2.2.3. Traiter les facteurs de résistance

Les résultats de cette recherche mettent en évidence la résistance en tant que résultante de l'usage. L'utilisation d'objets connectés n'exclut pas la résistance que peut ressentir l'utilisateur au cours de l'usage et le rejet de l'objet. Les objets connectés de la maison sont initialement des objets proposant un nombre de fonctionnalités très important, ce qui ajoute de la complexité dans l'usage au quotidien. En couplant ce fait avec toutes les mises à jour et les évolutions du système, l'utilisateur est confronté au quotidien à

des problèmes de fonctionnement, des frustrations et une nécessité d'apprendre des nouvelles manipulations. Alors qu'une partie des utilisateurs est toujours prête à s'investir pour solutionner des problèmes (plutôt des technophiles), la plus grande majorité est moins motivée et risque de cesser l'utilisation des OCM pour revenir dans une « zone de confort ». Nous recommandons alors de suivre les 3 étapes ci-dessous pour accompagner l'utilisateur et l'aider à dépasser cette phase :

1. **PREVENIR** : un utilisateur informé préalablement des changements qui arrivent est un utilisateur qui sera moins déçu en cas de problème.
Cette information doit être (1) simple à comprendre (pas de mots techniques, uniquement l'impact positif ou négatif pour l'utilisateur). Elle doit être (2) répétée plusieurs fois pour capter l'attention. (3) elle doit être transmissible à d'autres utilisateurs potentiels (nous reviendrons sur cette idée dans le prochain paragraphe).
2. **ACCOMPAGNER** : Intensifier momentanément la communication via les canaux de communications habituels propres mais également ceux des distributeurs. Proposer un système de questions et réponses en live.
3. **ADAPTER** : suivre les réactions, les avis et les questions des utilisateurs dans le but d'améliorer des points moins appréciés ou d'adapter le discours autour des points les plus appréciés.

2.2.4. Segmenter les groupes utilisateurs

Toutes nos études mettent en exergue l'importance des usages des autres membres du foyer. La majorité des acteurs de ce secteur raisonnent toujours en *personae* marketing. Mais ce *personae* unique achète un produit qui sera utilisé par l'ensemble des membres du foyer. Il est donc nécessaire de savoir comment cibler non seulement les *personae* type mais également leur entourage afin d'augmenter le nombre d'utilisateurs au quotidien, de fidéliser le foyer et d'encourager le rééquipement.

Pour terminer avec les apports managériaux, nous recommandons aux professionnels du secteur de penser à ces autres utilisateurs en définissant leur stratégie marketing. Par exemple, donner les arguments nécessaires à la cible principale pour convaincre et faciliter l'usage des cibles secondaires. Cela aura un impact positif sur la satisfaction, la baisse de résistance et sur le comportement de réachat au global.

2.3. Les apports méthodologiques

2.3.1. Apports généraux

Du point de vue méthodologique, nos deux premières contributions consistent d'une part à utiliser une approche qualitative et quantitative combinée pour construire et tester notre modèle empiriquement, et d'autre part à adopter une démarche multiméthodes pour la phase qualitative. En outre, notre thèse vise à progresser dans le domaine du marketing en apportant une perspective longitudinale, répondant ainsi à plusieurs appels pour prendre en compte l'impact de l'évolution de l'utilisation des fonctionnalités sur une période allant de l'acquisition de l'objet jusqu'à son utilisation actuelle, tels que mentionnés par Shih et al. (2013) et Hargreaves et al. (2018).

2.3.2. Apports contingents aux objets connectés

Au-delà des apports généraux, nous avons proposé une nouvelle méthodologie de collecte de données : l'étude des historiques de commandes des enceintes connectées. Cette méthodologie présente des avantages indéniables liés à l'étude des usages réels sans biais externes. Cependant, nous soulignons la difficulté d'acquérir ce type de données dans le cadre de la maison connectée.

3. LIMITES DE LA RECHERCHE

Après avoir présenté les contributions de notre recherche doctorale, nous devons également en souligner les limites. Nous avons déjà évoqué certaines d'entre elles tout au long du document, mais nous allons revenir ici sur les principales d'entre elles.

3.1. Limites théoriques

Le cadre conceptuel de la recherche étant très riche, nous avons nécessairement dû opérer des choix pour constituer le modèle de recherche testé dans le cadre de notre travail. De ce fait, nous n'avons pas retenu l'ensemble des variables explicatives et des variables expliquées par les usages. Typiquement, les variables explicatives initialement mesurées par la théorie des diffusions des usages ont été en partie intégrées en tant que modérateurs. Il aurait été possible d'inclure un plus grand nombre de variables expliquées par les usages (Shih et al., 2013) or notre objectif principal était d'étudier l'usage à long terme ce qui a limité les variables sélectionnées et testées.

3.2. Limites méthodologiques

La première limite méthodologique concerne la réalisation d'une analyse thématique sur la base de données non traditionnelles à savoir les commandes vocales enregistrées par l'appareil. L'interprétation de données brutes de ce type n'a pas fait l'objet, à notre connaissance, d'études en marketing. Nous n'avons ainsi pas de référentiel d'approche éprouvée pour l'analyse de ce type de données, et sommes restée sur ce point dans une logique exploratoire.

La deuxième limite est liée à la méthode d'échantillonnage. Notre questionnaire a en effet été réalisé sur un échantillon par le biais de nos réseaux sociaux personnels. Cette méthode ne repose pas sur une approche entièrement probabiliste, limitant ainsi la généralisation des résultats. De plus, la diffusion sur les réseaux sociaux de notre questionnaire n'a pas permis le contrôle du taux de retour, ce qui pourrait également affecter la représentativité de l'échantillon. Notons également que le ciblage de groupes d'utilisateurs d'objets connectés en France peut également présenter un biais

d'échantillonnage en se concentrant sur une catégorie de personnes qui participent à ces groupes.

La troisième limite méthodologique est liée à l'utilisation, pour une partie de nos variables, d'une échelle de mesure à 3 items, qui ne permet pas de procéder à une analyse factorielle confirmatoire. Enfin, soulignons que l'adaptation de l'échelle mesurant la continuité d'usage présente également des limites en termes de la qualité du construit.

4. VOIES DE RECHERCHE

Afin d'approfondir, de généraliser et de confirmer les résultats obtenus, notre travail doctoral se conclut par une ouverture vers de très nombreuses voies de recherche.

4.1. Développer les recherches sur l'expérience d'usage

L'originalité de ce travail de recherche se situe dans son approche multidisciplinaire et la réflexion autour d'une approche combinant les principes de la théorie de diffusion des usages, de la résistance et de l'expérience d'usage. Or, du fait de la complexité du modèle, nous n'avons pas pu tester les variables de ce modèle en tant que variables explicatives du modèle. Nous nous sommes limitée à étudier l'effet de modération de ce dernier. Il sera ainsi intéressant d'examiner d'autres variables explicatives et d'expliquer des théories de l'expérience d'usage et ceci à différents stades :

- Évaluation initiale du système
- Réévaluation des risques et des bénéfices du système

4.2. Fidélisation et poids de la marque

Les concepts de fidélité et d'attachement à la marque nous semblent être très intéressants à prendre en considération dans des prochaines études. Les études qualitatives montrent globalement que selon la marque utilisée et le niveau de fidélité, les usages ainsi que le développement des usages sont différents. Il nous paraît pertinent de développer la réflexion autour des potentiels liens entre ces variables et les usages.

4.3. Étudier l'expérience du service

De plus en plus d'acteurs dans le domaine de la maison connectée proposent des services d'abonnement débloquant des services supplémentaires. Une série de questionnements peut être établie autour des usages de tels services, leur impact sur les usages actuels et sur la vitesse de développement de ce secteur sur le long terme (est-

ce que le fait de payer des services en plus de son achat peut être une source supplémentaire de résistance aux usages ?).

Ce travail doctoral avait pour objectif de contribuer, à son niveau, à l'avancée des recherches en ce qui concerne la question des usages de objets connectés de la maison. L'objectif de cette étude était d'explorer de manière exhaustive comment et pourquoi les gens utilisent les technologies de la maison connectée et de démontrer qu'au cours de ce parcours d'utilisation la résistance peut s'installer sans forcément provoquer le rejet de la technologie. Toutefois, en cas d'abandon, il sera intéressant d'étudier l'effet d'une amélioration du système, d'un changement de comportement ou d'autres incitations sur la décision finale concernant l'utilisation des objets connectés de la maison.

Bibliographie

- Abernathy, William J, et Kim B Clark. 1985. « Innovation: Mapping the winds of creative destruction ». *Research policy* 14 (1): 3-22.
- Abowd, Gregory D., Anind K. Dey, Peter J. Brown, Nigel Davies, Mark Smith, et Pete Steggle. 2001. « Towards a Better Understanding of Context and Context-Awareness ». *Handheld and Ubiquitous Computing*, International Symposium on Handheld and Ubiquitous Computing, 1707 (304-307). https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F3-540-48157-5_29.
- Acas, Renaud, Eric Barquissau, Yves-Marie Boulvert, Eric Dosquet, Frédéric Dosquet, et Jérémy Pirotte. 2016. *Objets connectés : la nouvelle révolution numérique*. Éditions ENI.
- Adams, Richard, David R Tranfield, et David Denyer. 2006. « Innovation types: configurations of attributes as a basis for innovation classification ». *Advanced Institute of Management Research Paper*, n° 046.
- Agarwal, Ritu, et Jayesh Prasad. 1998. « A Conceptual and Operational Definition of Personal Innovativeness in the Domain of Information Technology ». *Information Systems Research* 9 (2): 204-15. <https://doi.org/10.1287/isre.9.2.204>.
- Ahvar, Ehsan, Nafiseh Daneshgar-Moghaddam, Antonio M Ortiz, Gyu Myoung Lee, et Noel Crespi. 2016. « On analyzing user location discovery methods in smart homes: A taxonomy and survey ». *Journal of Network and Computer Applications* 76: 75-86.
- Ajzen, Icek, et B. L. Driver. 1991a. « Prediction of leisure participation from behavioral, normative, and control beliefs: An application of the theory of planned behavior ». *Leisure Sciences* 13 (3): 185-204. <https://doi.org/10.1080/01490409109513137>.
- . 1991b. « Prediction of leisure participation from behavioral, normative, and control beliefs: An application of the theory of planned behavior ». *Leisure Sciences* 13 (3): 185-204. <https://doi.org/10.1080/01490409109513137>.

- Ajzen, Icek, et Martin Fishbein. 1975. « A Bayesian analysis of attribution processes ». *Psychological Bulletin* 82: 261-77. <https://doi.org/10.1037/h0076477>.
- . 2005. « The influence of attitudes on behavior. »
- Akrich, Madeleine. 1992. « Beyond social construction of technology: the shaping of people and things in the innovation process ». Campus/Westview.
- Alam, Muhammad Raisul, M. B. I. Reaz, et M. A. Mohd Ali. 2012. « SPEED: An Inhabitant Activity Prediction Algorithm for Smart Homes ». *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics - Part A: Systems and Humans* 42 (4): 985-90. <https://doi.org/10.1109/TSMCA.2011.2173568>.
- Alden, Dana L., Ashesh Mukherjee, et Wayne D. Hoyer. 2000. « The Effects of Incongruity, Surprise and Positive Moderators on Perceived Humor in Television Advertising ». *Journal of Advertising* 29 (2): 1-15. <https://doi.org/10.1080/00913367.2000.10673605>.
- Aldrich, Frances K. 2003. « Smart homes: past, present and future ». *Inside the smart home*, 17-39.
- Alsulami, Majid H, et Anthony S Atkins. 2016. « Factors influencing ageing population for adopting ambient assisted living technologies in the Kingdom of Saudi Arabia ». *Ageing International* 41: 227-39.
- Alzoubi, Asem. 2022. « MACHINE LEARNING FOR INTELLIGENT ENERGY CONSUMPTION IN SMART HOMES ». *International Journal of Computations, Information and Manufacturing (IJCIM)* 2 (1). <https://doi.org/10.54489/ijcim.v2i1.75>.
- Amiribesheli, Mohsen, Asma Benmansour, et Abdelhamid Bouchachia. 2015. « A review of smart homes in healthcare ». *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing* 6: 495-517.
- Anderson, James C., et David W. Gerbing. 1988. « Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach ». *Psychological Bulletin* 103: 411-23. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.103.3.411>.
- Anderson, James G. 2007. « Social, ethical and legal barriers to e-health ». *International journal of medical informatics* 76 (5-6): 480-83.
- Anderson, Jamie, et Niels Billou. 2007. « Serving the world's poor: innovation at the base of the economic pyramid ». *Journal of Business Strategy* 28 (2): 14-21. <https://doi.org/10.1108/02756660710732611>.
- Anderson, Robert L., et David J. Ortinau. 1988. « Exploring Consumers' Postadoption Attitudes and Use Behaviors in Monitoring the Diffusion of a Technology-Based Discontinuous Innovation ». *Journal of Business Research*, Special Issue: Southern

- Marketing Association Conference, 17 (3): 283-98. [https://doi.org/10.1016/0148-2963\(88\)90060-4](https://doi.org/10.1016/0148-2963(88)90060-4).
- Andreani, Jean-Claude, et Françoise Conchon. 2005. « Méthodes d'analyse et d'interprétation des études qualitatives: état de l'art en marketing ». *Actes du 4e Congrès international sur les tendances du marketing en Europe* 2005: 21-22.
- Antébliau, Blandine, Marc Filser, et Claire Roederer. 2013a. « Consumption experience in retail environments: A literature review ». *Recherche et Applications en Marketing* 28 (3): 82-109. <https://doi.org/10.1177/2051570713505471>.
- . 2013b. « L'expérience du consommateur dans le commerce de détail. Une revue de littérature ». *Recherche et Applications en Marketing (French Edition)* 28 (3): 84-113. <https://doi.org/10.1177/0767370113497868>.
- Ardelet, Caroline, Nathalie Veg-Sala, Alain Goudey, et Marie Haikel-Elsabeh. 2017. « Entre crainte et désir pour les objets connectés : Comprendre l'ambivalence des consommateurs ». *Décisions Marketing*, n° 86 (avril): 31-46.
- Armitage, Christopher J., et Mark Conner. 2000. « Attitudinal Ambivalence: A Test of Three Key Hypotheses ». *Personality and Social Psychology Bulletin* 26 (11): 1421-32. <https://doi.org/10.1177/0146167200263009>.
- Armstrong, Arthur, et John Hagel. 2000. « The Real Value of Online Communities* ». In *Knowledge and Communities*. Routledge.
- Arnold, Stephen J., et Eileen Fischer. 1994. « Hermeneutics and Consumer Research ». *Journal of Consumer Research* 21 (1): 55-70. <https://doi.org/10.1086/209382>.
- Arnould, Eric J., et Linda L. Price. 1993. « River Magic: Extraordinary Experience and the Extended Service Encounter ». *Journal of Consumer Research* 20 (1): 24-45. <https://doi.org/10.1086/209331>.
- Arnould, Eric J., et Melanie Wallendorf. 1994. « Market-Oriented Ethnography: Interpretation Building and Marketing Strategy Formulation ». *Journal of Marketing Research* 31 (4): 484-504. <https://doi.org/10.1177/002224379403100404>.
- Arunvivek, J, S Srinath, et MS Balamurugan. 2015. « Framework development in home automation to provide control and security for home automated devices ». *Indian J. Sci. Technol* 8: 1-10.
- Audrezet, Alice, et Béatrice Parguel. 2018. « Using the Evaluative Space Grid to better capture manifest ambivalence in customer satisfaction surveys ». *Journal of Retailing*

and Consumer Services 43 (juillet): 285-95.
<https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2018.04.008>.

Awad, Naveen Farag, et M. S. Krishnan. 2006. « The Personalization Privacy Paradox: An Empirical Evaluation of Information Transparency and the Willingness to Be Profiled Online for Personalization ». *MIS Quarterly* 30 (1): 13-28.
<https://doi.org/10.2307/25148715>.

Aye, Nyein Nyein, et Takao Fujiwara. 2014. « Application of option-games approach to the irreversible investment for a new energy industry in Myanmar by simple one-stage strategic model: focused on potential of smart house ». *Global Journal of Flexible Systems Management* 15: 191-202.

Badar, Altaf Q. H., et Amjad Anvari-Moghaddam. 2022. « Smart home energy management system – a review ». *Advances in Building Energy Research* 16 (1): 118-43. <https://doi.org/10.1080/17512549.2020.1806925>.

Badot, Olivier, et Bernard Cova. 1992a. « Des Marketing en mouvement, vers un néo-marketing ». *Revue Française du Marketing*, n° 136 : 5-28.

———. 1992b. *Le néo-marketing*. Esf Paris.

Bagozzi, Richard P. 2007. « The Legacy of the Technology Acceptance Model and a Proposal for a Paradigm Shift. » *Journal of the Association for Information Systems* 8 (4): 3.

Balaji, M. S., et Sanjit Kumar Roy. 2017. « Value co-creation with Internet of things technology in the retail industry ». *Journal of Marketing Management* 33 (1-2): 7-31.
<https://doi.org/10.1080/0267257X.2016.1217914>.

Balta-Ozkan, Nazmiye, Oscar Amerighi, et Benjamin Boteler. 2014. « A comparison of consumer perceptions towards smart homes in the UK, Germany and Italy: reflections for policy and future research ». *Technology Analysis & Strategic Management* 26 (10): 1176-95. <https://doi.org/10.1080/09537325.2014.975788>.

Balta-Ozkan, Nazmiye, Benjamin Boteler, et Oscar Amerighi. 2014. « European Smart Home Market Development: Public Views on Technical and Economic Aspects across the United Kingdom, Germany and Italy ». *Energy Research & Social Science* 3 (septembre): 65-77. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2014.07.007>.

- Balta-Ozkan, Nazmiye, Rosemary Davidson, Martha Bicket, et Lorraine Whitmarsh. 2013. « Social Barriers to the Adoption of Smart Homes ». *Energy Policy* 63 (décembre): 363-74. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.08.043>.
- Bandura, Albert. 1986. « The Explanatory and Predictive Scope of Self-Efficacy Theory ». *Journal of Social and Clinical Psychology* 4 (3): 359-73. <https://doi.org/10.1521/jscp.1986.4.3.359>.
- Barcenilla, Javier, et Christian Bastien. 2009. « L'acceptabilité des nouvelles technologies : quelles relations avec l'ergonomie, l'utilisabilité et l'expérience utilisateur ? » *Le travail humain* 72 (4): 311-31. <https://doi.org/10.3917/th.724.0311>.
- Bardin, Laurence. 2013. *L'analyse de contenu*. Quadrige Manuels. https://www.puf.com/content/Lanalyse_de_contenu.
- Bardini, Thierry. 1996. « Changement et réseaux socio-techniques: de l'inscription à l'affordance ». *Réseaux. Communication-Technologie-Société* 14 (76): 125-55.
- Baron, Reuben M., et David A. Kenny. 1986a. « The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations ». *Journal of Personality and Social Psychology* 51: 1173-82. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.51.6.1173>.
- . 1986b. « The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations ». *Journal of Personality and Social Psychology* 51: 1173-82. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.51.6.1173>.
- Barquissau, ERIC, E Dosquet, F Dosquet, J Pirotte, R Acas, et YM Boulvert. 2016. « Objets connectés ». *La nouvelle révolution numérique". Paris, Par les créateurs du sites Objetconnecte. com.*
- Beaudin, Marc, et Hamidreza Zareipour. 2015. « Home energy management systems: A review of modelling and complexity ». *Renewable and sustainable energy reviews* 45: 318-35.
- Becks, Eileen, Peter Zdankin, Viktor Matkovic, et Torben Weis. 2023. « Complexity of Smart Home Setups: A Qualitative User Study on Smart Home Assistance and Implications on Technical Requirements ». *Technologies* 11 (1): 9. <https://doi.org/10.3390/technologies11010009>.
- Belk, Russell W. 1974. « An Exploratory Assessment of Situational Effects in Buyer Behavior ». *Journal of Marketing Research* 11 (2): 156-63.

- . 1975. « Situational Variables and Consumer Behavior ». *Journal of Consumer Research* 2 (3): 157. <https://doi.org/10.1086/208627>.
- Belk, Russell W., Melanie Wallendorf, et John F. Sherry Jr. 1989. « The Sacred and the Profane in Consumer Behavior: Theodicy on the Odyssey ». *Journal of Consumer Research* 16 (1): 1-38. <https://doi.org/10.1086/209191>.
- Benghozi, Pierre-Jean, Sylvain Bureau, et Françoise Massit-Folléa. 2012. *L'Internet des objets : Quels enjeux pour l'Europe*. praTICs. Paris: Éditions de la Maison des sciences de l'homme. <http://books.openedition.org/editionsmsmh/78>.
- Benzecri, JP. 1973. « La classification dans les sciences de la nature ». *Revue de statistique appliquée* 21 (1) : 5-31.
- Berry, Leonard L, Lewis P Carbone, et Stephan H Haeckel. 2002. « Managing the Total Customer Experience ». *MIT Sloan Management Review*, 8.
- Blaschke, Christina M, Paul P Freddolino, et Erin E Mullen. 2009. « Ageing and technology: A review of the research literature ». *British Journal of Social Work* 39 (4): 641-56.
- Blaze, Matt, Joan Feigenbaum, et Jack Lacy. 1996. « Decentralized trust management ». In *Proceedings 1996 IEEE symposium on security and privacy*, 164-73. IEEE.
- Blázquez, Marta. 2014. « Fashion Shopping in Multichannel Retail: The Role of Technology in Enhancing the Customer Experience ». *International Journal of Electronic Commerce* 18 (4): 97-116. <https://doi.org/10.2753/JEC1086-4415180404>.
- Blonski, Matthias. 1999. « Social Learning with Case-Based Decisions ». *Journal of Economic Behavior & Organization* 38 (1): 59-77. [https://doi.org/10.1016/S0167-2681\(98\)00122-X](https://doi.org/10.1016/S0167-2681(98)00122-X).
- Bobillier-Chaumon, Marc-Éric, et Michel Dubois. 2009. « Technology Acceptance and Acceptability in Organizations ». *Le travail humain* 72 (4): 355-82.
- Bodewitz, HJHW, Henk Buurma, Gerard H de Vries, WE Bijker, Thomas Hughes, et Trevor Pinch. 1987. « Regulatory science and the social management of trust in medicine ». *The social construction of technological systems: New directions in the sociology and history of technology*, 237-52.
- Bonnemaizon, Audrey, Bernard Cova, et Marie-Claude Louyot. 2007. « Relationship Marketing ». *European Management Journal* 25 (1): 50-59. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2006.12.002>.
- Borchert, Jan, Philipp Goos, et Svenja Hagenhoff. 2003. « Innovations-und Technologiemanagement: Eine Bestandsaufnahme. Arbeitsberichte der Abt ». *Wirtschaftsinformatik II, Universität Göttingen*, n° 4.

- Boullier, Dominique. 1995. « L’usager, l’utilisateur et le récepteur : douze ans d’exploration dans les machines à communiquer: synthèse de travaux en vue de l’obtention de l’habilitation à diriger des recherches ». Université Michel de Montaigne (Bordeaux 3).
- Brandstätter, Hermann. 1993. « Should Economic Psychology Care about Personality Structure? » *Journal of Economic Psychology* 14 (3): 473-94.
[https://doi.org/10.1016/0167-4870\(93\)90028-J](https://doi.org/10.1016/0167-4870(93)90028-J).
- Brandt, Åse, Kersti Samuelsson, Outi Töytäri, et Anna-Liisa Salminen. 2011. « Activity and participation, quality of life and user satisfaction outcomes of environmental control systems and smart home technology: a systematic review ». *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology* 6 (3): 189-206.
- Brangier, É., S. Hammes-Adelé, et J. -M. C. Bastien. 2010. « Analyse critique des approches de l’acceptation des technologies : de l’utilisabilité à la symbiose humain-technologie-organisation ». *European Review of Applied Psychology* 60 (2): 129-46.
<https://doi.org/10.1016/j.erap.2009.11.002>.
- Bregman, David, et Arik Korman. 2009. « A universal implementation model for the smart home ». *International Journal of Smart Home* 3 (3): 15-30.
- Breton, Philippe, et Serge Proulx. 2002. *L’explosion de la communication à l’aube de XXIe siècle*. Boréal.
- Brown, Susan A, et Viswanath Venkatesh. 2005. « Model of adoption of technology in households: A baseline model test and extension incorporating household life cycle ». *MIS quarterly*, 399-426.
- Brown, Timothy A. 2015. *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research, Second Edition*. Guilford Publications.
- Brush, A.J. Bernheim, Bongshin Lee, Ratul Mahajan, Sharad Agarwal, Stefan Saroiu, et Colin Dixon. 2011. « Home automation in the wild: challenges and opportunities ». In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2115-24. CHI ’11. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery.
<https://doi.org/10.1145/1978942.1979249>.
- Buell, B, et R Brandt. 1990. « The pen: computing’s next big leap ». *Business Week*, 128-29.
- Byrne, Barbara M. 2001. « Structural Equation Modeling With AMOS, EQS, and LISREL: Comparative Approaches to Testing for the Factorial Validity of a Measuring

Instrument ». *International Journal of Testing* 1 (1): 55-86.
https://doi.org/10.1207/S15327574IJT0101_4.

———. 2016. *Structural Equation Modeling With AMOS: Basic Concepts, Applications, and Programming, Third Edition*. Routledge.

Byrne, Barbara M., et Sunita M. Stewart. 2006. « TEACHER'S CORNER: The MACS Approach to Testing for Multigroup Invariance of a Second-Order Structure: A Walk Through the Process ». *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal* 13 (2): 287-321. https://doi.org/10.1207/s15328007sem1302_7.

Caccavale, Michael. 2018. « The impact of the digital revolution on the smart home industry ». *Forbes*. Fecha de consulta:(Mayo, 2019). Recuperado de: <https://www.forbes.com/sites/forbesagencycouncil/2018/09/24/the-impact-ofthe-digital-revolution-on-the-smart-home-industry/#cb205093c76d>.

Cacioppo, John T. 1980. « Cognitive Psychophysiology: Principles of Covert Behavior ». JSTOR.

Callon, Michel. 1999. « Actor-Network Theory—The Market Test ». *The Sociological Review* 47 (1_suppl): 181-95. <https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.1999.tb03488.x>.

Chamaret, Cécile, Véronique Steyer, et Julie C. Mayer. 2020. « “Hands off My Meter!” When Municipalities Resist Smart Meters: Linking Arguments and Degrees of Resistance ». *Energy Policy* 144 (septembre): 111556. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111556>.

Campoy, Eric. 2001. « Méthodes d'équations Structurelles : Recherches et Applications En Gestion ». *Post-Print*, Post-Print, . <https://ideas.repec.org/p/hal/journal/hal-00156181.html>.

Caro, Felipe, et Ramin Sadr. 2019. « The Internet of Things (IoT) in retail: Bridging supply and demand ». *Business Horizons* 62 (1): 47-54. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.002>.

Carricano, Manu, Fanny Pujol, et Laurent Bertrandias. 2010. *Analyse de données avec SPSS®*. Pearson Education France.

Carù, Antonella, et Bernard Cova. 2015. « Expériences de consommation et marketing expérientiel ». Édité par Jérôme Barthélemy et Jean-Philippe Denis. *Revue Française de Gestion* 41 (253): 353-67. <https://doi.org/10.3166/RFG.162.99-115>.

- Castilhos, Rodrigo B., Pierre-Yann Dolbec, et Ela Veresiu. 2017. « Introducing a Spatial Perspective to Analyze Market Dynamics ». *Marketing Theory* 17 (1): 9-29. <https://doi.org/10.1177/1470593116657915>.
- Cattell, Raymond B. 1966. « The Scree Test For The Number Of Factors ». *Multivariate Behavioral Research* 1 (2): 245-76. https://doi.org/10.1207/s15327906mbr0102_10.
- Cavicchi, Caterina, et Emidia Vagnoni. 2017. « Does intellectual capital promote the shift of healthcare organizations towards sustainable development? Evidence from Italy ». *Journal of Cleaner Production* 153: 275-86.
- Celler, Branko G, Nigel H Lovell, et Jim Basilakis. 2003. « Using information technology to improve the management of chronic disease ». *Medical Journal of Australia* 179 (5): 242-46.
- Chambat, Pierre. 1994. « Usages des technologies de l'information et de la communication (TIC): évolution des problématiques ». *Technologies de l'information et société* 6 (3): 249-70.
- Chan, Haowen, et Adrian Perrig. 2003. « Security and privacy in sensor networks ». *computer* 36 (10): 103-5.
- Chan, Marie, Eric Campo, Daniel Estève, et Jean-Yves Fourniols. 2009. « Smart Homes — Current Features and Future Perspectives ». *Maturitas* 64 (2): 90-97. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2009.07.014>.
- Chan, Marie, Daniel Estève, Christophe Escriba, et Eric Campo. 2008. « A Review of Smart Homes—Present State and Future Challenges ». *Computer Methods and Programs in Biomedicine* 91 (1): 55-81. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2008.02.001>.
- Chandler, Jennifer D., et Robert F. Lusch. 2015. « Service Systems: A Broadened Framework and Research Agenda on Value Propositions, Engagement, and Service Experience ». *Journal of Service Research* 18 (1): 6-22. <https://doi.org/10.1177/1094670514537709>.
- Chandler, Jennifer D., et Stephen L. Vargo. 2011. « Contextualization and value-in-context: How context frames exchange ». *Marketing Theory* 11 (1): 35-49.
- Chen, Chia-Chen. 2014. « RFID-Based Intelligent Shopping Environment: A Comprehensive Evaluation Framework with Neural Computing Approach ». *Neural Computing and Applications* 25 (7): 1685-97. <https://doi.org/10.1007/s00521-014-1652-7>.

- Chen, Hsinchun, Roger H. L. Chiang, et Veda C. Storey. 2012. « Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact ». *MIS Quarterly* 36 (4): 1165-88.
- Chiang, Kuei-Feng, et Hsiu-Hung Wang. 2016. « Nurses' experiences of using a smart mobile device application to assist home care for patients with chronic disease: a qualitative study ». *Journal of Clinical Nursing* 25 (13-14): 2008-17.
- Chiang, M., et T. Zhang. 2016. « Fog and IoT: An Overview of Research Opportunities ». *IEEE Internet of Things Journal* 3 (6): 854-64. <https://doi.org/10.1109/JIOT.2016.2584538>.
- Choi, Sang-Min, Hyein Lee, Yo-Sub Han, Ka Lok Man, et Woon Kian Chong. 2015. « A Recommendation Model Using the Bandwagon Effect for E-Marketing Purposes in IoT ». *International Journal of Distributed Sensor Networks* 11 (7): 475163. <https://doi.org/10.1155/2015/475163>.
- Choudhury, Nupur. 2014. « World wide web and its journey from web 1.0 to web 4.0 ». *International Journal of Computer Science and Information Technologies* 5 (6): 8096-8100.
- Chouk, Inès, et Zied Mani. 2016. « Les objets connectés peuvent-ils susciter une résistance de la part des consommateurs? Une étude netnographique ». *Décision Marketing*, n° 4: 19-41.
- Choukroun, Michel. 2012. *Les dynamiques de succès de la distribution: L'efficacité par le pragmatisme et l'innovation*. Dunod.
- Chuah, Stephanie Hui-Wen, Philipp A. Rauschnabel, Nina Krey, Bang Nguyen, Thurasamy Ramayah, et Shwetak Lade. 2016. « Wearable Technologies: The Role of Usefulness and Visibility in Smartwatch Adoption ». *Computers in Human Behavior* 65 (décembre): 276-84. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.07.047>.
- Chung, Boheung, Jeongyeo Kim, et Youngsung Jeon. 2016. « On-demand security configuration for IoT devices ». In *2016 International Conference on Information and Communication Technology Convergence (ICTC)*, 1082-84. IEEE.
- Churchill, Gilbert A. 1979. « A Paradigm for Developing Better Measures of Marketing Constructs ». *Journal of Marketing Research* 16 (1): 64-73. <https://doi.org/10.1177/002224377901600110>.
- Clore, Gerald L., et Andrew Ortony. 1988. « The Semantics of the Affective Lexicon ». In *Cognitive Perspectives on Emotion and Motivation*, édité par Vernon Hamilton, Gordon H. Bower, et Nico H. Frijda, 367-97. NATO ASI Series. Dordrecht: Springer Netherlands. https://doi.org/10.1007/978-94-009-2792-6_15.

- Cockburn, Cynthia, et Susan Ormrod. 1993. *Gender and Technology in the Making*. SAGE Publications Ltd.
- Collier, Joel E., Robert S. Moore, Alisha Horkey, et Melissa L. Moore. 2015. « Why the Little Things Matter: Exploring Situational Influences on Customers' Self-Service Technology Decisions ». *Journal of Business Research* 68 (3): 703-10. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2014.08.001>.
- Conner, Mark, et Paul Sparks. 2002. « Ambivalence and Attitudes ». *European Review of Social Psychology* 12 (1): 37-70. <https://doi.org/10.1080/14792772143000012>.
- Cooper, Cary L. 1998. « The changing nature of work [1] ». *Community, Work & Family* 1 (3): 313-17.
- Cooper, Randolph B, et Robert W Zmud. 1990. « Information technology implementation research: a technological diffusion approach ». *Management science* 36 (2): 123-39.
- Corbò, Giovanni, Chiara Foglietta, Cosimo Palazzo, et Stefano Panzieri. 2018. « Smart Behavioural Filter for Industrial Internet of Things: A Security Extension for PLC ». *Mobile Networks and Applications* 23 (4): 809-16. <https://doi.org/10.1007/s11036-017-0882-1>.
- Coughlan, Tim, Kerstin Leder Mackley, Michael Brown, Sarah Martindale, Stephan Schlögl, Becky Mallaband, John Arnott, et al. 2013. « Current issues and future directions in methods for studying technology in the home ». *PsychNology Journal* 11 (2): 159-84.
- Courtney, Karen L, George Demeris, Marilyn Rantz, et Marjorie Skubic. 2008. « Needing smart home technologies: the perspectives of older adults in continuing care retirement communities. »
- Cova, Bernard, et Véronique Cova. 2012. « On the Road to Prosumption: Marketing Discourse and the Development of Consumer Competencies ». *Consumption Markets & Culture* 15 (2): 149-68. <https://doi.org/10.1080/10253866.2012.654956>.
- Cowling, Michael. 2018. « Smart Speakers Could Be the Tipping Point for Home Automation ». *The Conversation*. 24 janvier 2018. <http://theconversation.com/smart-speakers-could-be-the-tipping-point-for-home-automation-90308>.
- Cremer, David De, Bang Nguyen, et Lyndon Simkin. 2017. « The integrity challenge of the Internet-of-Things (IoT): on understanding its dark side ». *Journal of Marketing Management* 33 (1-2): 145-58. <https://doi.org/10.1080/0267257X.2016.1247517>.

Czaja, Sara J. 2016. « Long-term care services and support systems for older adults: The role of technology. » *American Psychologist* 71 (4): 294.

Daj, A., C. Samoilă, et D. Ursuțiu. 2012. « Digital marketing and regulatory challenges of Machine-to-Machine (M2M) Communications ». In *2012 9th International Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation (REV)*, 1-5. <https://doi.org/10.1109/REV.2012.6293118>.

Damanpour, Fariborz. 1987. « The adoption of technological, administrative, and ancillary innovations: Impact of organizational factors ». *Journal of management* 13 (4): 675-88.

———. 1996. « Organizational complexity and innovation: developing and testing multiple contingency models ». *Management science* 42 (5): 693-716.

Damodaran, Leela, et Wendy Olphert. 2010. « User responses to assisted living technologies (ALTs)—a review of the literature ». *Journal of Integrated Care* 18 (2): 25-32.

Dant, Tim. 1999. *Material culture in the social world*. McGraw-Hill Education (UK).

Darby, Sarah J, et Eoghan McKenna. 2012. « Social implications of residential demand response in cool temperate climates ». *Energy Policy* 49: 759-69.

Das, Barnan, Diane J Cook, Narayanan C Krishnan, et Maureen Schmitter-Edgecombe. 2016. « One-class classification-based real-time activity error detection in smart homes ». *IEEE journal of selected topics in signal processing* 10 (5): 914-23.

Davis, Fred D. 1989. « Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology ». *MIS Quarterly* 13 (3): 319-40. <https://doi.org/10.2307/249008>.

Davis, Fred D., Richard P. Bagozzi, et Paul R. Warshaw. 1989. « User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models ». *Management Science* 35 (8): 982-1003. <https://doi.org/10.1287/mnsc.35.8.982>.

Davis, Fred D., et Viswanath Venkatesh. 1996. « A critical assessment of potential measurement biases in the technology acceptance model: three experiments ». *International Journal of Human-Computer Studies* 45 (1): 19-45. <https://doi.org/10.1006/ijhc.1996.0040>.

Dawid, Herbert, Reinhold Decker, Thomas Hermann, Hermann Jahnke, Wilhelm Klat, Rolf König, et Christian Stummer. 2017. « Management science in the era of smart consumer products: challenges and research perspectives ». *Central European Journal of Operations Research* 25: 203-30.

- De Silva, Liyanage C, Chamin Morikawa, et Iskandar M Petra. 2012. « State of the art of smart homes ». *Engineering Applications of Artificial Intelligence* 25 (7): 1313-21.
- Deci, Edward L., et Richard M. Ryan. 1985. « The General Causality Orientations Scale: Self-Determination in Personality ». *Journal of Research in Personality* 19 (2): 109-34. [https://doi.org/10.1016/0092-6566\(85\)90023-6](https://doi.org/10.1016/0092-6566(85)90023-6).
- Dee Dickerson, Mary, et James W. Gentry. 1983a. « Characteristics of Adopters and Non-Adopters of Home Computers ». *Journal of Consumer Research* 10 (2): 225-35. <https://doi.org/10.1086/208961>.
- . 1983b. « Characteristics of Adopters and Non-Adopters of Home Computers ». *Journal of Consumer Research* 10 (2): 225-35. <https://doi.org/10.1086/208961>.
- Demiris, George, et Brian Hensel. 2009. « “Smart homes” for patients at the end of life ». *Journal of Housing for the Elderly* 23 (1-2): 106-15.
- Demiris, George, et Brian K Hensel. 2008. « Technologies for an aging society: a systematic review of “smart home” applications ». *Yearbook of medical informatics* 17 (01): 33-40.
- Demiris, George, Marilyn J Rantz, Myra A Aud, Karen D Marek, Harry W Tyrer, Marjorie Skubic, et Ali A Hussam. 2004. « Older adults’ attitudes towards and perceptions of ‘smart home’ technologies: a pilot study ». *Medical informatics and the Internet in medicine* 29 (2): 87-94.
- Deng, Liqiong. 2018. « Technology paradoxes, emotional ambivalence and use patterns ». *Quarterly Review of Business Disciplines* 5 (2): 143-61. *Developments in Marketing Science: Proceedings of the Academy of Marketing Science*. s. d. Consulté le 6 février 2019. <https://link.springer.com/bookseries/13409>.
- Dey, Anind K. s. d. « Understanding and Using Context », 4.
- Dholakia, Ruby Roy, Norbert Mundorf, et Nikhilesh Dholakia. 1995. « Information technology in the home: Demand side perspectives ». Lawrence Erlbaum Associates. Dickerson.
- Didellon, L., et P. Valette-Florence. 1996. « L’utilisation des indices d’ajustement dans les modèles d’équations structurelles : présentation et recommandations d’usage ». In . <http://pascal-francis.inist.fr/vibad/index.php?action=getRecordDetail&idt=6289330>.

- Diegel, Olaf, Grettle Lomiwes, Chris Messom, Tom Moir, Hokyoung Ryu, Federico Thomsen, Vaitheki Yoganathan, et Liu Zhenqing. 2005. « A Bluetooth home design@ NZ: four smartness ». In *Home-Oriented Informatics and Telematics*, 87-99. Springer.
- Dillon, Andrew, et Michael G. Morris. 1996. « User Acceptance of New Information Technology: Theories and Models ». In . Medford, N.J.: Information Today. <https://repository.arizona.edu/handle/10150/105584>.
- Dimitriadis, Sergios, et Nikolaos Kyrezis. 2010. « Linking Trust to Use Intention for Technology-Enabled Bank Channels: The Role of Trusting Intentions ». *Psychology & Marketing* 27 (8): 799-820. <https://doi.org/10.1002/mar.20358>.
- Dishaw, Mark T, et Diane M Strong. 1999. « Extending the technology acceptance model with task–technology fit constructs ». *Information & management* 36 (1): 9-21.
- Döring, Nicola. 2002. « Personal Home Pages on the Web: a Review of Research ». *Journal of Computer-Mediated Communication* 7 (3): JCMC737. <https://doi.org/10.1111/j.1083-6101.2002.tb00152.x>.
- Douglas, Mary, et Baron Isherwood. 1979. « Pour une anthropologie de la consommation ». *Le monde des biens*. Paris: Éditions du Regard.
- Dourish, Paul. 2003. « The Appropriation of Interactive Technologies: Some Lessons from Placeless Documents ». *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)* 12 (4): 465-90. <https://doi.org/10.1023/A:1026149119426>.
- . 2004. « What We Talk about When We Talk about Context ». *Personal and Ubiquitous Computing* 8 (1): 19-30. <https://doi.org/10.1007/s00779-003-0253-8>.
- Dowling, Grahame R., et David F. Midgley. 1978. « The Decision Process Models of Antarctic Travel Innovators ». *Australian Journal of Management* 3 (2): 147-61. <https://doi.org/10.1177/031289627800300203>.
- Downing, Charles E. 1999. « System Usage Behavior as a Proxy for User Satisfaction: An Empirical Investigation ». *Information & Management* 35 (4): 203-16. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(98\)00090-1](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(98)00090-1).
- Du Gay, Paul, S. Hall, L. James, H. Mackay, et K. Negus. 1997. *Introduction. Doing Cultural Studies: The Story of the Sony Walkman*. Du Gay, Hall, Janes, Mackay and Negus.
- Du Plessis, Marina. 2007. « The role of knowledge management in innovation ». *Journal of knowledge management*.

- E**dwards, W Keith, et Rebecca E Grinter. 2001. « At home with ubiquitous computing: Seven challenges ». In *Ubicomp 2001: Ubiquitous Computing: International Conference Atlanta Georgia, USA, September 30–October 2, 2001 Proceedings 3*, 256-72. Springer.
- Eggert, Andreas, Wolfgang Ulaga, Pennie Frow, et Adrian Payne. 2018. « Conceptualizing and communicating value in business markets: From value in exchange to value in use ». *Industrial Marketing Management* 69 (février): 80-90. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2018.01.018>.
- Ehrenhard, Michel, Bjorn Kijl, et Lambert Nieuwenhuis. 2014. « Market Adoption Barriers of Multi-Stakeholder Technology: Smart Homes for the Aging Population ». *Technological Forecasting and Social Change* 89 (novembre): 306-15. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2014.08.002>.
- El-Hawary, Mohamed E. 2014. « The smart grid—state-of-the-art and future trends ». *Electric Power Components and Systems* 42 (3-4): 239-50.
- Elkhorchani, Habib, et Khaled Grayaa. 2016. « Novel home energy management system using wireless communication technologies for carbon emission reduction within a smart grid ». *Journal of Cleaner Production* 135: 950-62.
- Erevelles, Sunil, Nobuyuki Fukawa, et Linda Swayne. 2016. « Big Data consumer analytics and the transformation of marketing ». *Journal of Business Research* 69 (2): 897-904. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.07.001>.
- Ettlie, John E, William P Bridges, et Robert D O’keefe. 1984. « Organization strategy and structural differences for radical versus incremental innovation ». *Management science* 30 (6): 682-95.
- Evrard, Y, B Pras, et E Roux. 2003. « Market: Etudes et recherches en marketing. 3 ème Edition ». Paris, Dunod.
- Evrard, Y, B Pras, E Roux, P Desmet, AM Dussaix, et GL Lilien. 2009. « Market-Fondements et méthodes des recherches en marketing (No. hal-00490724) ».
- Evrard, Yves, Bernard Pras, Elyette Roux, Pierre Desmet, Anne-Marie DUSSAIX, et Gary Lilien. 2009. « Market - Fondements et méthodes de recherches en marketing », juillet.

Facchinetti, Gabriella, Giorgia Petrucci, Beatrice Albanesi, Maria Grazia De Marinis, et

Michela Piredda. 2023. « Can Smart Home Technologies Help Older Adults Manage Their Chronic Condition? A Systematic Literature Review ». *International Journal of Environmental Research and Public Health* 20 (2): 1205. <https://doi.org/10.3390/ijerph20021205>.

Faison, Edmund W. J. 2016. « Consistency Versus Variety Seeking Behavior: Situational Effects ». In *Proceedings of the 1979 Academy of Marketing Science (AMS) Annual Conference*, édité par Howard S. Gitlow et Edward W. Wheatley, 365-365. *Developments in Marketing Science: Proceedings of the Academy of Marketing Science*. Springer International Publishing.

Faruqui, Ahmad, Sanem Sergici, et Ahmed Sharif. 2010. « The impact of informational feedback on energy consumption—A survey of the experimental evidence ». *Energy* 35 (4): 1598-1608.

Featherstone, Mike. 1982. « The body in consumer culture ». *Theory, culture & society* 1 (2): 18-33.

Ferber, Robert. 1973. « Consumer economics, a survey ». *Journal of Economic Literature* 11 (4): 1303-42.

Filser, Marc. 2012. « Intermédiation et création de valeur dans les canaux : une revue de littérature ». *Management & Avenir* 51 (1): 122. <https://doi.org/10.3917/mav.051.0122>.

———. 2015. « Vers une consommation plus affective ? » Édité par Jérôme Barthélemy et Jean-Philippe Denis. *Revue Française de Gestion* 41 (253): 173-87. <https://doi.org/10.3166/RFG.253.173-187>.

Finch, Tracy L, Maggie Mort, Frances S Mair, et Carl R May. 2008. « Future patients? Telehealthcare, roles and responsibilities ». *Health & social care in the community* 16 (1): 86-95.

Finkelstein, Stanley M, Stuart M Speedie, George Demiris, Michiel Veen, Jan Marie Lundgren, et Sandra Potthoff. 2004. « Telehomecare: quality, perception, satisfaction ». *Telemedicine Journal & E-Health* 10 (2): 122-28.

Firat, A. Fuat, et Alladi Venkatesh. 1995. « Liberatory Postmodernism and the Reenchantment of Consumption ». *Journal of Consumer Research* 22 (3): 239-67. <https://doi.org/10.1086/209448>.

- Firat, AF, et II Schultz. 1997. « From Segmentation to Fragmentation: Markets and Marketing Strategy in the Postmodern Era-European Journal of marketing, Vol. 31, No 3/4. »
- Fisher, Robert J., et Linda L. Price. 1992. « An Investigation into the Social Context of Early Adoption Behavior ». *Journal of Consumer Research* 19 (3): 477-86. <https://doi.org/10.1086/209317>.
- Folcher, Pauline, Sarah Mussol, et Anne-Sophie Cases. 2017. « Loft Study: que pensent les Millennials des objets connectés? » In *16ème colloque sur le marketing digital*.
- Forlizzi, Jodi, et Katja Battarbee. 2004. « Understanding experience in interactive systems ». In *Proceedings of the 5th conference on Designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques*, 261-68. DIS '04. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/1013115.1013152>.
- Foroughi, Behzad, Mohammad Iranmanesh, et Sunghyup Sean Hyun. 2019. « Understanding the determinants of mobile banking continuance usage intention ». *Journal of Enterprise Information Management* 32 (6): 1015-33. <https://doi.org/10.1108/JEIM-10-2018-0237>.
- Foroughi, Behzad, Mohammad Iranmanesh, Mahaletchimi Kuppusamy, Yuvaraj Ganesan, Morteza Ghobakhloo, et Madugoda Gunaratnege Senali. 2023. « Determinants of continuance intention to use gamification applications for task management: an extension of technology continuance theory ». *The Electronic Library ahead-of-print (ahead-of-print)*. <https://doi.org/10.1108/EL-05-2022-0108>.
- Fournier, Susan. 1998. « Consumers and Their Brands: Developing Relationship Theory in Consumer Research ». *Journal of Consumer Research* 24 (4): 343-73. <https://doi.org/10.1086/209515>.
- Fox, Jezz, Craig Murray, et Anna Warm. 2003. « Conducting research using web-based questionnaires: Practical, methodological, and ethical considerations ». *International Journal of Social Research Methodology* 6 (2): 167-80. <https://doi.org/10.1080/13645570210142883>.
- Friedewald, Michael, Olivier Da Costa, Yves Punie, Petteri Alahuhta, et Sirkka Heinonen. 2005. « Perspectives of ambient intelligence in the home environment ». *Telematics and informatics* 22 (3): 221-38.

- Fromkin, Howard L, et Charles R Snyder. 1980. « The search for uniqueness and valuation of scarcity: Neglected dimensions of value in exchange theory ». *Social exchange: Advances in theory and research*, 57-75.
- Fuat Firat, A. 1992. « Postmodernism and the Marketing Organization ». *Journal of Organizational Change Management* 5 (1): 79-83.
<https://doi.org/10.1108/09534819210011006>.
- Fuchsberger, Verena. 2008. « Ambient assisted living: elderly people's needs and how to face them ». In *Proceedings of the 1st ACM international workshop on Semantic ambient media experiences*, 21-24.
- G**allagher, Matthew W., et Timothy A. Brown. 2013. *Introduction to Confirmatory Factor Analysis and Structural Equation Modeling*. Brill.
<https://brill.com/display/book/edcoll/9789462094048/BP000015.xml>.
- Gallouj, Faïz. 2007. « Les services: une économie de la performance et de l'innovation ». L'Harmattan.
- Ganassali, Stéphane, et Jean Moscarola. 2004. « Protocoles D'enquête Et Efficacité Des Sondages Par Internet ». *Décisions Marketing*, n° 33: 63-75.
- Gandomi, Amir, et Murtaza Haider. 2015. « Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics ». *International Journal of Information Management* 35 (2): 137-44.
<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.10.007>.
- Gatignon, Hubert, et Thomas S. Robertson. 1986. « An exchange theory model of interpersonal communication ». *ACR North American Advances*.
- Gaul, Sylvia, et Martina Ziefle. 2009. « Smart home technologies: Insights into generation-specific acceptance motives ». In *HCI and Usability for e-Inclusion: 5th Symposium of the Workgroup Human-Computer Interaction and Usability Engineering of the Austrian Computer Society, USAB 2009, Linz, Austria, November 9-10, 2009 Proceedings* 5, 312-32. Springer.
- Gauld, Robin. 2014. « How technology is reshaping the processes of providing health care for ageing populations ». In *International Handbook on Ageing and Public Policy*, 332-41. Edward Elgar Publishing.
- Gavard-Perret, Marie-Laure, David Gotteland, Christophe Haon, et Alain Jolibert. 2008. « Méthodologie de la recherche ». *Editions Pearson Education France* 42.

- Gefen, David. 2000. « E-Commerce: The Role of Familiarity and Trust ». *Omega* 28 (6): 725-37. [https://doi.org/10.1016/S0305-0483\(00\)00021-9](https://doi.org/10.1016/S0305-0483(00)00021-9).
- Gefen, David, et Detmar W. Straub. 1997. « Gender Differences in the Perception and Use of E-Mail: An Extension to the Technology Acceptance Model ». *MIS Quarterly* 21 (4): 389-400. <https://doi.org/10.2307/249720>.
- Gerbing, David W., et James C. Anderson. 1988. « An Updated Paradigm for Scale Development Incorporating Unidimensionality and Its Assessment ». *Journal of Marketing Research* 25 (2): 186-92. <https://doi.org/10.1177/002224378802500207>.
- Gerbing, David W., et Janet G. Hamilton. 1996. « Viability of exploratory factor analysis as a precursor to confirmatory factor analysis ». *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal* 3 (1): 62-72. <https://doi.org/10.1080/10705519609540030>.
- Gerpott, Torsten J, Wolfgang Rams, et Andreas Schindler. 2001. « Customer Retention, Loyalty, and Satisfaction in the German Mobile Cellular Telecommunications Market ». *Telecommunications Policy* 25 (4): 249-69. [https://doi.org/10.1016/S0308-5961\(00\)00097-5](https://doi.org/10.1016/S0308-5961(00)00097-5).
- Giesler, Markus, et Eileen Fischer. 2018. « IoT Stories: The Good, the Bad and the Freaky ». *Marketing Intelligence Review* 10 (2): 24-28. <https://doi.org/10.2478/gfkmir-2018-0014>.
- Gilliland, Nikki. 2018. « How Will Voice Technology Change Consumer Behaviour? » Econsultancy. 12 janvier 2018. <https://econsultancy.com/how-will-voice-technology-change-consumer-behaviour/>.
- Gilly, Mary C., et Valarie A. Zeithaml. 1985. « The Elderly Consumer and Adoption of Technologies ». *Journal of Consumer Research* 12 (3): 353-57. <https://doi.org/10.1086/208521>.
- Glaser, Barney G., et Anselm L. Strauss. 2017. *Discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Routledge.
- Golder, Peter N., et Gerard J. Tellis. 1998. « Beyond Diffusion: An Affordability Model of the Growth of New Consumer Durables ». *Journal of Forecasting* 17 (3-4): 259-80. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-131X\(199806/07\)17:3/4<259::AID-FOR696>3.0.CO;2-T](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-131X(199806/07)17:3/4<259::AID-FOR696>3.0.CO;2-T).
- Goudey, Alain. 2013. « Exploration des effets du degré de technologie perçue du magasin sur le comportement de magasinage ». *Management & Avenir* N° 63 (5): 15-32.

- Grimmer, Martin, Ashley P. Kilburn, et Morgan P. Miles. 2016. « The effect of purchase situation on realized pro-environmental consumer behavior ». *Journal of Business Research*, Designing implementable innovative realities, 69 (5): 1582-86. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2015.10.021>.
- Grint, Keith, et Steve Woolgar. 1997. « The Machine at Work: Technology ». *Work and Organization*. Cambridge: Polity Press.
- Guibert, Nathalie. 1999. « La Confiance En Marketing : Fondements et Applications ». *Recherche et Applications En Marketing (French Edition)* 14 (1): 1-19. <https://doi.org/10.1177/076737019901400101>.
- H**amidi, Hodjat, et Maryam Jahanshahifard. 2018. « The Role of the Internet of Things in the Improvement and Expansion of Business »: *Journal of Organizational and End User Computing* 30 (3): 24-44. <https://doi.org/10.4018/JOEUC.2018070102>.
- Hamilton, Kathy, et Paul Hewer. 2010. « Tribal mattering spaces: Social-networking sites, celebrity affiliations, and tribal innovations ». *Journal of Marketing Management* 26 (3-4): 271-89. <https://doi.org/10.1080/02672571003679894>.
- Han, Dae-Man, et Jae-Hyun Lim. 2010. « Smart home energy management system using IEEE 802.15. 4 and zigbee ». *IEEE Transactions on Consumer Electronics* 56 (3): 1403-10.
- Han, Jinsoo, Chang-Sic Choi, Wan-Ki Park, Ilwoo Lee, et Sang-Ha Kim. 2014. « Smart home energy management system including renewable energy based on ZigBee and PLC ». *IEEE Transactions on Consumer Electronics* 60 (2): 198-202.
- Han, Yoonseon, Jonghwan Hyun, Taeyeol Jeong, Jae-Hyoung Yoo, et James Won-Ki Hong. 2016. « A smart home control system based on context and human speech ». In *2016 18th International Conference on Advanced Communication Technology (ICACT)*, 165-69. <https://doi.org/10.1109/ICACT.2016.7423314>.
- Hanson, Julienne, John Percival, Hazel Aldred, Simon Brownsell, et Mark Hawley. 2007. « Attitudes to telecare among older people, professional care workers and informal carers: a preventative strategy or crisis management? » *Universal Access in the Information Society* 6: 193-205.
- Hargreaves, Tom, Michael Nye, et Jacquelin Burgess. 2013. « Keeping energy visible? Exploring how householders interact with feedback from smart energy monitors in the longer term ». *Energy policy* 52: 126-34.

- Hargreaves, Tom, Charlie Wilson, et Richard Hauxwell-Baldwin. 2018. « Learning to live in a smart home ». *Building Research & Information* 46 (1): 127-39. <https://doi.org/10.1080/09613218.2017.1286882>.
- Harkke, Ville, Dario Alessi, et Mikael Collan. 2003. « IT and institutional constraints: effects of legal and administrative constraints to use it in production of health care services-focus on Finland ». In *36th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 2003. Proceedings of the*, 6-pp. IEEE.
- Harris, Courtenay, et Susan Hunter. 2016. « Smart-home technologies were found to support some domains of independent living when ageing at home: Perspectives of older adult consumers', families, health professionals and service providers ». *Australian Occupational Therapy Journal* 63 (6): 439-40.
- Harrison, David A., Peter P. Mykytyn, et Cynthia K. Riemenschneider. 1997. « Executive Decisions About Adoption of Information Technology in Small Business: Theory and Empirical Tests ». *Information Systems Research* 8 (2): 171-95. <https://doi.org/10.1287/isre.8.2.171>.
- Hassenzahl, Marc. 2001. « The Effect of Perceived Hedonic Quality on Product Appealingness ». *International Journal of Human-Computer Interaction* 13 (4): 481-99. https://doi.org/10.1207/S15327590IJHC1304_07.
- . 2004. « The Interplay of Beauty, Goodness, and Usability in Interactive Products ». *Human-Computer Interaction* 19 (4): 319-49. https://doi.org/10.1207/s15327051hci1904_2.
- . 2008. « User experience (UX): towards an experiential perspective on product quality ». In *Proceedings of the 20th Conference on l'Interaction Homme-Machine*, 11-15. IHM '08. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/1512714.1512717>.
- Hassenzahl, Marc, Sarah Diefenbach, et Anja Göritz. 2010. « Needs, affect, and interactive products – Facets of user experience ». *Interacting with Computers* 22 (5): 353-62. <https://doi.org/10.1016/j.intcom.2010.04.002>.
- Hassenzahl, Marc, et Noam Tractinsky. 2006. « User experience - a research agenda ». *Behaviour & Information Technology* 25 (2): 91-97. <https://doi.org/10.1080/01449290500330331>.

- Hayes, Andrew F. 2017. *Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis, Second Edition: A Regression-Based Approach*. Guilford Publications.
- Heidenreich, Sven, et Matthias Handrich. 2015. « What about Passive Innovation Resistance? Investigating Adoption-Related Behavior from a Resistance Perspective ». *Journal of Product Innovation Management* 32 (6): 878-903. <https://doi.org/10.1111/jpim.12161>.
- Heidenreich, Sven, Tobias Kraemer, et Matthias Handrich. 2016. « Satisfied and unwilling: Exploring cognitive and situational resistance to innovations ». *Journal of Business Research* 69 (7): 2440-47. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.01.014>.
- Heinonen, Kristina, Tore Strandvik, et Päivi Voima. 2013. « Customer dominant value formation in service ». *European Business Review* 25 (2): 104-23. <https://doi.org/10.1108/09555341311302639>.
- Hérault, Stéphanie, et Bertrand Belvaux. 2014. « “Privacy paradox” et adoption de technologies intrusives Le cas de la géolocalisation mobile ». *Décisions Marketing*, n° 74: 67-82.
- Hertog, Pim den, Erik Brouwer, et Sven Maltha. 2000. « Innovation in an Adolescent Cluster: the case of the Dutch Multimedia Cluster ». In *Workshop “Do clusters matter in innovation policy*, 8:9. Citeseer.
- Hippel, Eric von. 2007. « The Sources of Innovation ». In *Das Summa Summarum des Management: Die 25 wichtigsten Werke für Strategie, Führung und Veränderung*, édité par Cornelius Boersch et Rainer Elschen, 111-20. Wiesbaden: Gabler. https://doi.org/10.1007/978-3-8349-9320-5_10.
- Hippel, Eric von, et Marcie J. Tyre. 1995. « How Learning by Doing Is Done: Problem Identification in Novel Process Equipment ». *Research Policy* 24 (1): 1-12. [https://doi.org/10.1016/0048-7333\(93\)00747-H](https://doi.org/10.1016/0048-7333(93)00747-H).
- Hoffman, Donna L, et Thomas Novak. 2015a. « Emergent experience and the connected consumer in the smart home assemblage and the internet of things ». *Available at SSRN 2648786*.
- Hoffman, Donna L., et Thomas Novak. 2015b. « Emergent Experience and the Connected Consumer in the Smart Home Assemblage and the Internet of Things ». *SSRN Scholarly Paper ID 2648786*. Rochester, NY: Social Science Research Network. <https://papers.ssrn.com/abstract=2648786>.

- Hoffman, Donna L., et Thomas P. Novak. 1996. « Marketing in Hypermedia Computer-Mediated Environments: Conceptual Foundations ». *Journal of Marketing* 60 (3): 50-68. <https://doi.org/10.1177/002224299606000304>.
- . 2018a. « Consumer and Object Experience in the Internet of Things: An Assemblage Theory Approach ». *Journal of Consumer Research* 44 (6): 1178-1204. <https://doi.org/10.1093/jcr/ucx105>.
- . 2018b. « The Path of Emergent Experience in the Consumer IoT: From Early Adoption to Radical Changes in Consumers' Lives ». *Marketing Intelligence Review* 10 (2): 10-17. <https://doi.org/10.2478/gfkmir-2018-0012>.
- Hoffman, Donna L., Thomas P. Novak, et Alladi Venkatesh. 2004. « Has the Internet become indispensable? ». *Communications of the ACM* 47 (7): 37-42. <https://doi.org/10.1145/1005817.1005818>.
- Hogg, Margaret K., et Elfriede Penz. 2011. « The role of mixed emotions in consumer behaviour: Investigating ambivalence in consumers' experiences of approach-avoidance conflicts in online and offline settings ». *European Journal of Marketing* 45 (1/2): 104-32. <https://doi.org/10.1108/03090561111095612>.
- Holbrook, Morris B. 1995. *Consumer research*. Sage.
- Holbrook, Morris B. s. d. « What Is Consumer Research? » *THE JOURNAL OF CONSUMER RESEARCH*, 6.
- Hollebeek, Linda D., et Keith Macky. 2019. « Digital Content Marketing's Role in Fostering Consumer Engagement, Trust, and Value: Framework, Fundamental Propositions, and Implications ». *Journal of Interactive Marketing* 45 (février): 27-41. <https://doi.org/10.1016/j.intmar.2018.07.003>.
- Hollebeek, Linda D., Rajendra K. Srivastava, et Tom Chen. 2019. « S-D Logic-Informed Customer Engagement: Integrative Framework, Revised Fundamental Propositions, and Application to CRM ». *Journal of the Academy of Marketing Science* 47 (1): 161-85. <https://doi.org/10.1007/s11747-016-0494-5>.
- Holt, Douglas B. 1995. « How Consumers Consume: A Typology of Consumption Practices ». *Journal of Consumer Research* 22 (1): 1-16. <https://doi.org/10.1086/209431>.

- . 1997. « Poststructuralist Lifestyle Analysis: Conceptualizing the Social Patterning of Consumption in Postmodernity ». *Journal of Consumer Research* 23 (4): 326-50. <https://doi.org/10.1086/209487>.
- Hong, Jiewen, et Lian Tang. 2019. « Research on the Influencing Factors of User Continuance Intention in Mobile Video Live Broadcast Platforms: Based on the Perspective of User Experience ». In 2019 International Joint Conference on Information, Media and Engineering (IJCIME), 342-47. <https://doi.org/10.1109/IJCIME49369.2019.00075>.
- Hong, Jihoon, Jungwoo Shin, et Daeho Lee. 2016. « Strategic management of next-generation connected life: Focusing on smart key and car-home connectivity ». *Technological Forecasting and Social Change* 103: 11-20.
- Hong, W, et J Thong. 2001. « W.-M., and Tam, K.-Y.," Determinants of User Acceptance of Digital Libraries: Examination of Individual Differences and System Characteristics ». *Journal of Management Information Systems* 18 (3).
- Hoskins, Marie L., et Jennifer White. 2013. « Relational Inquiries and the Research Interview: Mentoring Future Researchers ». *Qualitative Inquiry* 19 (3): 179-88. <https://doi.org/10.1177/1077800412466224>.
- Hosseini, Sayed Saeed, Kodjo Agbossou, Souso Kelouwani, et Alben Cardenas. 2017. « Non-intrusive load monitoring through home energy management systems: A comprehensive review ». *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 79: 1266-74.
- Hsu, Meng H., Chao M. Chiu, et Teresa L. Ju. 2004. « Determinants of continued use of the WWW: an integration of two theoretical models ». *Industrial Management & Data Systems* 104 (9): 766-75. <https://doi.org/10.1108/02635570410567757>.
- Hu, Li-tze, et Peter M. Bentler. 1999. « Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives ». *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal* 6 (1): 1-55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>.
- Hu, Qinran, et Fangxing Li. 2013. « Hardware Design of Smart Home Energy Management System With Dynamic Price Response ». *IEEE Transactions on Smart Grid* 4 (4): 1878-87. <https://doi.org/10.1109/TSG.2013.2258181>.
- Hu, Qinran, Fangxing Li, et Chien-fei Chen. 2015. « A Smart Home Test Bed for Undergraduate Education to Bridge the Curriculum Gap From Traditional Power Systems to Modernized Smart Grids ». *IEEE Transactions on Education* 58 (1): 32-38. <https://doi.org/10.1109/TE.2014.2321529>.

Huang, Guei-Hua, Nikolaos Korfiatis, et Chun-Tuan Chang. 2018. « Mobile shopping cart abandonment: The roles of conflicts, ambivalence, and hesitation ». *Journal of Business Research* 85 (avril): 165-74. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.12.008>.

Hurlburt, George F., Jeffrey Voas, et Keith W. Miller. 2012. « The Internet of Things: A Reality Check ». *IT Professional* 14 (3): 56-59. <https://doi.org/10.1109/MITP.2012.60>.

Im, Subin, Barry L. Bayus, et Charlotte H. Mason. 2003. « An Empirical Study of Innate Consumer Innovativeness, Personal Characteristics, and New-Product Adoption Behavior ». *Journal of the Academy of Marketing Science* 31 (1): 61-73. <https://doi.org/10.1177/0092070302238602>.

« integrated model of interaction experience for information retrieval in a Web-based encyclopaedia | Interacting with Computers | Oxford Academic ». s. d. Consulté le 22 avril 2023. <https://academic.oup.com/iwc/article/23/1/18/695407>.

Jacobsson, Andreas, Martin Boldt, et Bengt Carlsson. 2016. « A Risk Analysis of a Smart Home Automation System ». *Future Generation Computer Systems* 56 (mars): 719-33. <https://doi.org/10.1016/j.future.2015.09.003>.

Jain, Nikunj Kumar, Dimple Kaul, et Priyavrat Sanyal. 2021. « What drives customers towards mobile shopping? An integrative technology continuance theory perspective ». *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics* 34 (5): 922-43. <https://doi.org/10.1108/APJML-02-2021-0133>.

Jamwal, Rebecca, Hannah K. Jarman, Eve Roseingrave, Jacinta Douglas, et Dianne Winkler. 2022. « Smart home and communication technology for people with disability: a scoping review ». *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology* 17 (6): 624-44. <https://doi.org/10.1080/17483107.2020.1818138>.

Janlert, Lars-Erik, et Erik Stolterman. 1997. « The Character of Things ». *Design Studies* 18 (3): 297-314. [https://doi.org/10.1016/S0142-694X\(97\)00004-5](https://doi.org/10.1016/S0142-694X(97)00004-5).

Jeon, Hyori, Yonghee Shin, Munkee Choi, Jae Jeung Rho, et Myung Seuk Kim. 2011. « User Adoption Model under Service Competitive Market Structure for Next-Generation Media Services ». *ETRI Journal* 33 (1): 110-20. <https://doi.org/10.4218/etrij.11.0110.0160>.

- Jia, X., Q. Feng, T. Fan, et Q. Lei. 2012. « RFID technology and its applications in Internet of Things (IoT) ». In *2012 2nd International Conference on Consumer Electronics, Communications and Networks (CECNet)*, 1282-85. <https://doi.org/10.1109/CECNet.2012.6201508>.
- Jiménez-Zarco, Ana Isabel, Asher Rospigliosi, María Pilar Martínez-Ruiz, et Alicia Izquierdo-Yusta. 2019. « Marketing 4.0: Enhancing Consumer-Brand Engagement Through Big Data Analysis ». *Web Services: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*, 2172-95. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-7501-6.ch113>.
- Jo, Hyeon. 2023. « Understanding the key antecedents of users' continuance intention in the context of smart factory ». *Technology Analysis & Strategic Management* 35 (2): 153-66. <https://doi.org/10.1080/09537325.2021.1970130>.
- Johnson, P. O., et J. Neyman. 1936. « Tests of certain linear hypotheses and their application to some educational problems ». *Statistical Research Memoirs* 1: 57-93.
- Jolibert, Alain, et Philippe Jourdan. 2006. « Marketing Reseach : Méthodes de Recherche et d'études En Marketing ». *Post-Print, Post-Print*. <https://ideas.repec.org//p/hal/journal/halshs-00132470.html>.
- Jouët, Josiane. 1989. « Une communauté télématique: les axiens ». *Réseaux. Communication-Technologie-Société* 7 (38): 49-66.
- Julier, S., M. Lanzagorta, Y. Baillot, L. Rosenblum, S. Feiner, T. Hollerer, et S. Sestito. 2000. « Information filtering for mobile augmented reality ». In *Proceedings IEEE and ACM International Symposium on Augmented Reality (ISAR 2000)*, 3-11. <https://doi.org/10.1109/ISAR.2000.880917>.
- K**ahle, Lynn R., Sharon E. Beatty, et Pamela Homer. 1986. « Alternative Measurement Approaches to Consumer Values: The List of Values (LOV) and Values and Life Style (VALS) ». *Journal of Consumer Research* 13 (3): 405-9. <https://doi.org/10.1086/209079>.
- Kamakura, Wagner A., et Thomas P. Novak. 1992a. « Value-System Segmentation: Exploring the Meaning of LOV ». *Journal of Consumer Research* 19 (1): 119-32. <https://doi.org/10.1086/209291>.
- . 1992b. « Value-System Segmentation: Exploring the Meaning of LOV ». *Journal of Consumer Research* 19 (1): 119-32. <https://doi.org/10.1086/209291>.

- Karahanna, Elena, et Moez Limayem. 2000. « E-mail and v-mail usage: Generalizing across technologies ». *Journal of organizational computing and electronic commerce* 10 (1): 49-66.
- Karahanna, Elena, Detmar W. Straub, et Norman L. Chervany. 1999. « Information Technology Adoption Across Time: A Cross-Sectional Comparison of Pre-Adoption and Post-Adoption Beliefs ». *MIS Quarterly* 23 (2): 183-213. <https://doi.org/10.2307/249751>.
- Karthick, G. S., et P. B. Pankajavalli. 2020. « A Review on Human Healthcare Internet of Things: A Technical Perspective ». *SN Computer Science* 1 (4): 198. <https://doi.org/10.1007/s42979-020-00205-z>.
- Kees, Alexandra, Anna Maria Oberländer, Maximilian Röglinger, et Michael Rosemann. 2015. « Understanding the Internet of Things: A Conceptualisation of Business-to-Thing (B2T) Interactions », 16.
- Kekre, Sunder, Mayuram S. Krishnan, et Kannan Srinivasan. 1995. « Drivers of Customer Satisfaction for Software Products: Implications for Design and Service Support ». *Management Science* 41 (9): 1456-70. <https://doi.org/10.1287/mnsc.41.9.1456>.
- Kerbler, B. 2013. « Attitudes of the elderly towards a remote home care ». *Dela*, 87-106.
- Kerbler, Boštjan et others. 2013. « The elderly and a remote home care: The case of Slovenia ». *Stanovništvo* 51 (1): 23-41.
- Khedekar, Darshan Chandrashekhar, Amelia Carrera Truco, Diego A Oteyza, et Guillermo Florez Huertas. 2017. « Home automation—a fast-expanding market ». *Thunderbird International Business Review* 59 (1): 79-91.
- Kiesler, Donald J. 2001. « Therapist Countertransference: In Search of Common Themes and Empirical Referents ». *Journal of Clinical Psychology* 57 (8): 1053-63. <https://doi.org/10.1002/jclp.1073>.
- Kiesling, L Lynne. 2016. « The connected home and an electricity-Market platform for the twenty-First century ». *The Independent Review* 20 (3): 405-9.
- Kim, Hyun Jung, et Jung Sung Yeo. 2015. « A study on consumers' levels of smart home service usage by service type and their willingness to pay for smart home services ». *Consumer Policy and Education Review* 11 (4): 25-53.
- Kim, Jin-Ho, et Anastasia Shcherbakova. 2011. « Common failures of demand response ». *Energy* 36 (2): 873-80.

- Kim, Ki Joon, et Dong-Hee Shin. 2015. « An acceptance model for smart watches: Implications for the adoption of future wearable technology ». *Internet Research*.
- Kim, Mi Jeong, Myoung Won Oh, Myung Eun Cho, Hyunsoo Lee, et Jeong Tai Kim. 2013. « A critical review of user studies on healthy smart homes ». *Indoor and Built Environment* 22 (1): 260-70.
- Kim, Sung S., et Naresh K. Malhotra. 2005. « A Longitudinal Model of Continued IS Use: An Integrative View of Four Mechanisms Underlying Postadoption Phenomena ». *Management Science* 51 (5): 741-55. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1040.0326>.
- Kimberly, John R, et Michael J Evanisko. 1981. « Organizational innovation: The influence of individual, organizational, and contextual factors on hospital adoption of technological and administrative innovations ». *Academy of management journal* 24 (4): 689-713.
- Kirk, Jerome, et Marc L. Miller. 1986. *Reliability and Validity in Qualitative Research*. SAGE.
- Kleijnen, Mirella, Nick Lee, et Martin Wetzels. 2009. « An Exploration of Consumer Resistance to Innovation and Its Antecedents ». *Journal of Economic Psychology* 30 (3): 344-57. <https://doi.org/10.1016/j.joep.2009.02.004>.
- Kleinberger, Thomas, Martin Becker, Eric Ras, Andreas Holzinger, et Paul Müller. 2007. « Ambient intelligence in assisted living: enable elderly people to handle future interfaces ». In *Universal Access in Human-Computer Interaction. Ambient Interaction: 4th International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction, UAHCI 2007 Held as Part of HCI International 2007 Beijing, China, July 22-27, 2007 Proceedings, Part II* 4, 103-12. Springer.
- Kline, Rex B. 2015. *Principles and Practice of Structural Equation Modeling, Fourth Edition*. Guilford Publications.
- Kohli, Ajay K, et Bernard J Jaworski. s. d. « Market Orientation: The Construct, Research Propositions, and Managerial Implications », 19.
- Kotz, David, Sasikanth Avancha, et Amit Baxi. 2009. « A privacy framework for mobile health and home-care systems ». In *Proceedings of the first ACM workshop on Security and privacy in medical and home-care systems*, 1-12.
- Kourouthanassis, Panos E., George M. Giaglis, et Adam P. Vrechopoulos. 2007. « Enhancing user experience through pervasive information systems: The case of pervasive retailing ». *International Journal of Information Management* 27 (5): 319-35. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2007.04.005>.

- Kozinets, Robert V. 1997a. « "I want to believe": a netnography of the X-Philes' subculture of consumption ». *ADVANCES IN CONSUMER RESEARCH, VOL XXIV 24*: 470-75.
- . 1997b. « "I want to believe": a netnography of the X-Philes' subculture of consumption ». *ADVANCES IN CONSUMER RESEARCH, VOL XXIV 24*: 470-75.
- . 1999. « E-Tribalized Marketing?: The Strategic Implications of Virtual Communities of Consumption ». *European Management Journal* 17 (3): 252-64.
[https://doi.org/10.1016/S0263-2373\(99\)00004-3](https://doi.org/10.1016/S0263-2373(99)00004-3).
- Kozinets, Robert V. 2002. « The Field behind the Screen: Using Netnography for Marketing Research in Online Communities ». *Journal of Marketing Research* 39 (1): 61-72.
<https://doi.org/10.1509/jmkr.39.1.61.18935>.
- . 2008. « Technology/Ideology: How Ideological Fields Influence Consumers' Technology Narratives ». *Journal of Consumer Research* 34 (6): 865-81.
<https://doi.org/10.1086/523289>.
- . 2015. *Netnography: Redefined*. SAGE.
- Kraybill, Ken. 2005. *Outreach to people experiencing homelessness: A curriculum for training health care for the homeless outreach workers*. National Health Care for the Homeless Council.
- Kujala, Sari, Virpi Roto, Kaisa Väänänen-Vainio-Mattila, Evangelos Karapanos, et Arto Sinnelä. 2011. « UX Curve: A method for evaluating long-term user experience ». *Interacting with Computers* 23 (5): 473-83.
<https://doi.org/10.1016/j.intcom.2011.06.005>.
- Kumar, V. 2014. « Understanding Cultural Differences in Innovation: A Conceptual Framework and Future Research Directions ». *Journal of International Marketing* 22 (3): 1-29. <https://doi.org/10.1509/jim.14.0043>.
- Kumar, V., Ashutosh Dixit, Rajshekar (Raj) G. Javalgi, et Mayukh Dass. 2016. « Research Framework, Strategies, and Applications of Intelligent Agent Technologies (IATs) in Marketing ». *Journal of the Academy of Marketing Science* 44 (1): 24-45.
<https://doi.org/10.1007/s11747-015-0426-9>.
- Kyriakopoulos, Grigorios L, et Garyfallos Arabatzis. 2016. « Electrical energy storage systems in electricity generation: Energy policies, innovative technologies, and regulatory regimes ». *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 56: 1044-67.

- Lacroix, Jean-Guy, Pierre Møeglin, et Gaëtan Tremblay. 1992. « Usages de la notion d'usages, Ntic et discours promotionnels au Québec et en France ». *Les nouveaux espaces de l'information et de la communication*, 241-48.
- Lallemand, Carine, Guillaume Gronier, et Vincent Koenig. 2015. « User Experience: A Concept without Consensus? Exploring Practitioners' Perspectives through an International Survey ». *Computers in Human Behavior* 43 (février): 35-48. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.10.048>.
- Lampinen, Minttu. 2005. *Users of New Technology-A Discourse Analysis of a New Technology User*. Tampere University Press.
- Langer, Roy, et Suzanne C. Beckman. 2005. « Sensitive research topics: netnography revisited ». Édité par Richard Elliott et Avi Shankar. *Qualitative Market Research: An International Journal* 8 (2): 189-203. <https://doi.org/10.1108/13522750510592454>.
- Laroum, Manel, et Pauline de Pechpeyrou. 2023. « Appropriation Des Objets Connectés de Quantified-Self Dans Une Optique de Bien Vieillir Désiré : Le Rôle Structurant Des Logiques d'usage ». Post-Print, Post-Print,, mai. <https://ideas.repec.org//p/hal/journal/hal-04065761.html>.
- Latour, Bruno. 1992. « Where are the missing masses? The sociology of a few mundane artifacts ». *Shaping technology/building society: Studies in sociotechnical change* 1: 225-58.
- Laurent, Gilles, et Jean-Noel Kapferer. 1985. « Measuring consumer involvement profiles ». *Journal of marketing research* 22 (1): 41-53.
- Law, Effie Lai-Chong, Virpi Roto, Marc Hassenzahl, Arnold P.O.S. Vermeeren, et Joke Kort. 2009. « Understanding, scoping and defining user experience: a survey approach ». In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 719-28. CHI '09. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/1518701.1518813>.
- Le Nagard-Assayag, Emmanuelle, Delphine Manceau, et Sophie Morin-Delerm. 2015. *Le marketing de l'innovation*. <https://www.dunod.com/entreprise-economie/marketing-innovation-concevoir-et-lancer-nouveaux-produits-et-services>.
- Lederer, Albert, Donna Maupin, Mark Sena, et Youlong Zhuang. 2000. « Technology acceptance model and the World Wide Web ». *Decision Support Systems* 29 (octobre): 269-82. [https://doi.org/10.1016/S0167-9236\(00\)00076-2](https://doi.org/10.1016/S0167-9236(00)00076-2).

- Lee, In, et Kyoochun Lee. 2015. « The Internet of Things (IoT): Applications, investments, and challenges for enterprises ». *Business Horizons* 58 (4): 431-40. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2015.03.008>.
- Legris, Paul, John Ingham, et Pierre Collerette. 2003. « Why Do People Use Information Technology? A Critical Review of the Technology Acceptance Model ». *Information & Management* 40 (3): 191-204. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(01\)00143-4](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(01)00143-4).
- Lejealle, Catherine. 2022. « Risques éthiques de l'intelligence artificielle. Le cas du logement connecté par Cogedim ». *Recherche et Cas en Sciences de Gestion* 22 (2): 105-18. <https://doi.org/10.3917/rcsg.022.0105>.
- Lemoine, Jean-François, et Mathieu Salvadore. 2018. « L'impact des usages du smartphone sur l'expérience touristique : le cas de la découverte d'une destination ». *Management & Avenir* 99 (1): 165-89. <https://doi.org/10.3917/mav.099.0165>.
- Liao, Chechen, Prashant Palvia, et Jain-Liang Chen. 2009. « Information Technology Adoption Behavior Life Cycle: Toward a Technology Continuance Theory (TCT) ». *International Journal of Information Management* 29 (4): 309-20. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2009.03.004>.
- Lillis, David, Tadhg O'Sullivan, Thomas Holz, Conor Muldoon, Michael J O'Grady, et Gregory MP O'Hare. 2015. « Smart home energy management ». In *Recent Advances in Ambient Intelligence and Context-Aware Computing*, 155-68. IGI Global.
- Lindgaard, Gitte, et Cathy Dudek. 2003. « What is this evasive beast we call user satisfaction? » *Interacting with Computers* 15 (3): 429-52. [https://doi.org/10.1016/S0953-5438\(02\)00063-2](https://doi.org/10.1016/S0953-5438(02)00063-2).
- Lindlof, Thomas R. 1992. « Computing Tales: Parents' Discourse About Technology and Family ». *Social Science Computer Review* 10 (3): 291-309. <https://doi.org/10.1177/089443939201000301>.
- Lo, Fang-Yi, et Nayara Campos. 2018. « Blending Internet-of-Things (IoT) solutions into relationship marketing strategies ». *Technological Forecasting and Social Change* 137 (décembre): 10-18. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.09.029>.
- Lorenzen-Huber, Lesa, Mary Boutain, L Jean Camp, Kalpana Shankar, et Kay H Connelly. 2011. « Privacy, technology, and aging: A proposed framework ». *Ageing International* 36: 232-52.

- Lou, H, Wenhong Luo, et Diane Strong. 2000. « Perceived critical mass effect on groupware acceptance ». *European journal of information systems* 9 (2): 91-103.
- Lowry, Hélène, Alan Lill, et Bob B. M. Wong. 2013. « Behavioural Responses of Wildlife to Urban Environments ». *Biological Reviews* 88 (3): 537-49. <https://doi.org/10.1111/brv.12012>.
- Lury, Celia. 1996. *Consumer Culture*. Rutgers University Press.
- Lusch, Robert F., Stephen L. Vargo, et Mohan Tanniru. 2010. « Service, Value Networks and Learning ». *Journal of the Academy of Marketing Science* 38 (1): 19-31. <https://doi.org/10.1007/s11747-008-0131-z>.
- Lutolf, Remo. 1992. « Smart home concept and the integration of energy meters into a home based system ». In *Seventh international conference on metering apparatus and tariffs for electricity supply 1992*, 277-78. IET.
- M**acCallum, Robert C., Michael W. Browne, et Hazuki M. Sugawara. 1996. « Power analysis and determination of sample size for covariance structure modeling ». *Psychological Methods* 1: 130-49. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.1.2.130>.
- Mackay, Hugh. 1997. *Consumption and Everyday Life*. SAGE.
- MacKenzie, Donald, et Judy Wajcman. 1999. *The Social Shaping of Technology*. Édité par Donald MacKenzie et Judy Wajcman. Buckingham, UK: Open University Press. <http://mcgraw-hill.co.uk/openup/>.
- Mahajan, Vijay, et Eitan Muller. 1979. « Innovation Diffusion and New Product Growth Models in Marketing ». *Journal of Marketing* 43 (4): 55-68. <https://doi.org/10.1177/002224297904300407>.
- Mahajan, Vijay, Eitan Muller, et Frank M. Bass. 1990. « New Product Diffusion Models in Marketing: A Review and Directions for Research ». *Journal of Marketing* 54 (1): 1-26. <https://doi.org/10.1177/002224299005400101>.
- . 1995. « Diffusion of New Products: Empirical Generalizations and Managerial Uses ». *Marketing Science* 14 (3_supplement): G79-88. <https://doi.org/10.1287/mksc.14.3.G79>.
- Mahlke, Sascha, et Michael Minge. 2008. « Consideration of Multiple Components of Emotions in Human-Technology Interaction ». In *Affect and Emotion in Human-Computer Interaction: From Theory to Applications*, édité par Christian Peter et

- Russell Beale, 51-62. *Lecture Notes in Computer Science*. Berlin, Heidelberg: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-540-85099-1_5.
- Malhotra, Deepak. 2004. « Trust and Reciprocity Decisions: The Differing Perspectives of Trustors and Trusted Parties ». *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 94 (2): 61-73. <https://doi.org/10.1016/j.obhdp.2004.03.001>.
- Malthouse, Edward Carl, Charles F. Hofacker, et Fareena Sultan. 2016. « Big Data and consumer behavior: imminent opportunities ». *Journal of Consumer Marketing* 33 (2): 89-97. <https://doi.org/10.1108/JCM-04-2015-1399>.
- Manate, Bogdan, Victor Ion Munteanu, et Teodor-Florin Fortis. 2013. « Towards a Scalable Multi-agent Architecture for Managing IoT Data ». In *2013 Eighth International Conference on P2P, Parallel, Grid, Cloud and Internet Computing*, 270-75. <https://doi.org/10.1109/3PGCIC.2013.46>.
- Mani, Zied, et Inès Chouk. 2017. « Drivers of consumers' resistance to smart products ». *Journal of Marketing Management* 33 (1-2): 76-97. <https://doi.org/10.1080/0267257X.2016.1245212>.
- . 2018. « Consumer Resistance to Innovation in Services: Challenges and Barriers in the Internet of Things Era ». *Journal of Product Innovation Management* 35 (5): 780-807. <https://doi.org/10.1111/jpim.12463>.
- Mani, Zied, et Véronique Cova. 2014. « La question de la durabilité de la récup' à travers le prisme d'internet ? » *Recherche et Applications en Marketing (French Edition)* 29 (3): 56-73. <https://doi.org/10.1177/0767370114527671>.
- Manning, Bryan, et Luis Kun. 2009. « Information Highway to the Home and Back: A Smart Systems Review ». In *Handbook of Digital Homecare*, édité par Kanagasingam Yogesan, Lodewijk Bos, Peter Brett, et Michael Christopher Gibbons, 5-31. Series in Biomedical Engineering. Berlin, Heidelberg: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-01387-4_2.
- Marikyan, Davit, Savvas Papagiannidis, et Eleftherios Alamanos. 2019. « A Systematic Review of the Smart Home Literature: A User Perspective ». *Technological Forecasting and Social Change* 138 (janvier): 139-54. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.08.015>.

- . 2021. « “Smart Home Sweet Smart Home”: An Examination of Smart Home Acceptance ». *International Journal of E-Business Research (IJEER)* 17 (2): 1-23. <https://doi.org/10.4018/IJEER.2021040101>.
- Mathieson, Kieran. 1991. « Predicting User Intentions: Comparing the Technology Acceptance Model with the Theory of Planned Behavior ». *Information Systems Research* 2 (3): 173-91. <https://doi.org/10.1287/isre.2.3.173>.
- Matlabi, Hossein, Stuart G Parker, et Kevin McKee. 2012. « Experiences of extra care housing residents aged fifty-five and over with home-based technology ». *Social Behavior and Personality: an international journal* 40 (2): 293-300.
- Mayer, Peter, Dirk Volland, Frédéric Thiesse, et Elgar Fleisch. 2011. « User acceptance of smart products’: an empirical investigation ».
- McCracken, Grant. 1988. *The Long Interview*. SAGE.
- Meena, Rahul, et Samar Sarabhai. 2023. « Extrinsic and Intrinsic Motivators for Usage Continuance of Hedonic Mobile Apps ». *Journal of Retailing and Consumer Services* 71 (mars): 103228. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2022.103228>.
- Melià-Seguí, Joan, Rafael Pous, Anna Carreras, Marc Morenza-Cinos, Raúl Parada, Zeinab Liaghat, et Ramir De Porrata-Doria. 2013. « Enhancing the Shopping Experience Through RFID in an Actual Retail Store ». In *Proceedings of the 2013 ACM Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing Adjunct Publication*, 1029-36. UbiComp ’13 Adjunct. New York, NY, USA: ACM. <https://doi.org/10.1145/2494091.2496016>.
- Meng, Fanbo, Xitong Guo, Zeyu Peng, Qiang Ye, et Kee-Hung Lai. 2021. « Trust and elderly users’ continuance intention regarding mobile health services: the contingent role of health and technology anxieties ». *Information Technology & People* 35 (1): 259 80. <https://doi.org/10.1108/ITP-11-2019-0602>.
- Mennicken, Sarah, et Elaine M Huang. 2012. « Hacking the natural habitat: an in-the-wild study of smart homes, their development, and the people who live in them ». In *Pervasive Computing: 10th International Conference, Pervasive 2012, Newcastle, UK, June 18-22, 2012. Proceedings 10*, 143-60. Springer.
- Mennicken, Sarah, David Kim, et Elaine May Huang. 2016. « Integrating the smart home into the digital calendar ». In *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 5958-69.
- Mennicken, Sarah, Jo Vermeulen, et Elaine M Huang. 2014. « From today’s augmented houses to tomorrow’s smart homes: new directions for home automation research ». In

- Proceedings of the 2014 ACM international joint conference on pervasive and ubiquitous computing*, 105-15.
- « Méthodes d'équations structurelles: recherche et applications en gestion ». s. d. Consulté le 30 mars 2023.
https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=fr&user=fvRcSI0AAAJ&citation_for_view=fvRcSI0AAAJ:HeT0ZcejKMC.
- Meyer, Christopher, et Andre Schwager. 2007. « Understanding Customer Experience ». *Harvard Business Review* 85 (2): 116-26, 157.
- Mick, David Glen, et Susan Fournier. 1998. « Paradoxes of Technology: Consumer Cognizance, Emotions, and Coping Strategies ». *Journal of Consumer Research* 25 (2): 123-43. <https://doi.org/10.1086/209531>.
- Midgley, David F, et Grahame R Dowling. 1978a. « Innovativeness: The concept and its measurement ». *Journal of consumer research* 4 (4): 229-42.
- Midgley, David F., et Grahame R. Dowling. 1978b. « Innovativeness: The Concept and Its Measurement ». *Journal of Consumer Research* 4 (4): 229-42. <https://doi.org/10.1086/208701>.
- Miles, Matthew B, et A Michael Huberman. 2003. *Analyse des données qualitatives*. De Boeck Supérieur.
- Miller, Daniel. 1997. *Material Culture and Mass Consumerism*. John Wiley & Sons.
- Millerand, Florence. 2004. « L'appropriation du courrier électronique en tant que technologie cognitive chez les enseignants chercheurs universitaires: vers l'émergence d'une culture numérique? »
- Miorandi, Daniele, Sabrina Sicari, Francesco De Pellegrini, et Imrich Chlamtac. 2012. « Internet of things: Vision, applications and research challenges ». *Ad hoc networks* 10 (7): 1497-1516.
- « Mobile technology appropriation in a distant mirror: Baroquization, creolization, and cannibalism - François Bar, Matthew S. Weber, Francis Pisani, 2016 ». s. d. Consulté le 22 avril 2023.
<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1461444816629474?journalCode=nmsa>.
- Moisander, Johanna, et Anu Valtonen. 2002. « Tietoyhteiskunta - tehoysteiskunta ». *Kuluttaja virtuaalimarkkinoilla*, 224-50.

- Monö, Rune G., Michael Knight, et Rune Monö. 1997. *Design for product understanding: The aesthetics of design from a semiotic approach*. Liber.
- Moore, Gary C., et Izak Benbasat. 1991. « Development of an Instrument to Measure the Perceptions of Adopting an Information Technology Innovation ». *Information Systems Research* 2 (3): 192-222. <https://doi.org/10.1287/isre.2.3.192>.
- Moore, Michael. 1972. « Moderator Effects of Ambivalence in Attitude Measurement », mai. <https://eric.ed.gov/?id=ED068521>.
- . 1973. « Ambivalence in Attitude Measurement ». *Educational and Psychological Measurement* 33 (2): 481-83. <https://doi.org/10.1177/001316447303300235>.
- . 1980. « Validation of the Attitude Toward Any Practice Scale Through the Use of Ambivalence as a Moderator Variable ». *Educational and Psychological Measurement* 40 (1): 205-8. <https://doi.org/10.1177/001316448004000133>.
- Morris, Meg E, Brooke Adair, Elizabeth Ozanne, William Kurowski, Kimberly J Miller, Alan J Pearce, Nick Santamaria, Maureen Long, Cameron Ventura, et Catherine M Said. 2014. « Smart technologies to enhance social connectedness in older people who live at home ». *Australasian journal on ageing* 33 (3): 142-52.
- Mozer, Michael, Robert Dodier, Debra Miller, Marc Anderson, J Anderson, D Bertini, M Bronder, et al. 2005. « The adaptive house ». In *IEE Seminar Digests*, 11059:v1-39. IET.
- Muniz, Albert M., Jr., et Thomas C. O’Guinn. 2001. « Brand Community ». *Journal of Consumer Research* 27 (4): 412-32. <https://doi.org/10.1086/319618>.
- Mynatt, Elizabeth D, A-S Melenhorst, A-D Fisk, et Wendy A Rogers. 2004. « Aware technologies for aging in place: understanding user needs and attitudes ». *IEEE Pervasive Computing* 3 (2): 36-41.
- N**ava, Mica. 1997. *Buy This Book: Studies in Advertising and Consumption*. Psychology Press.
- « Netnography as a consumer education research tool - Sandlin - 2007 - International Journal of Consumer Studies - Wiley Online Library ». s. d. Consulté le 8 janvier 2022. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1470-6431.2006.00550.x>.
- Neudorfer, Reinhard. 2004. « Critical success factors for the management of innovative mobile business models ». *Evolaris Research Lab*.

- Ng, Irene C. L., et Susan Y. L. Wakenshaw. 2017. « The Internet-of-Things: Review and research directions ». *International Journal of Research in Marketing* 34 (1): 3-21. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2016.11.003>.
- Nguyen, Bang, et Lyndon Simkin. 2017. « The Internet of Things (IoT) and marketing: the state of play, future trends and the implications for marketing ». *Journal of Marketing Management* 33 (1-2): 1-6. <https://doi.org/10.1080/0267257X.2016.1257542>.
- Nor, Shahriza Abdul Karim, Mohamed Norshidah, et * Ramlah Hussein. 2011. « Mobile Phone Adoption and Appropriation among the Malaysian Teenagers: The Influence of Intrinsic and Extrinsic Motivation ». In , 38-42. <http://eprints.sunway.edu.my/101/>.
- Nord, Walter R, et Sharon Tucker. 1987. *Implementing routine and radical innovations*. Free Press.
- Norman, Donald A. 2003. « Designing Emotions Pieter Desmet ». *The Design Journal* 6 (2): 60-62. <https://doi.org/10.2752/146069203789355444>.
- . 2004. « Introduction to This Special Section on Beauty, Goodness, and Usability ». *Human-Computer Interaction* 19 (4): 311-18. https://doi.org/10.1207/s15327051hci1904_1.
- Novak, Thomas P., et Donna L. Hoffman. 2018. « Relationship Journeys in the Internet of Things: A New Framework for Understanding Interactions between Consumers and Smart Objects ». *Journal of the Academy of Marketing Science*, octobre. <https://doi.org/10.1007/s11747-018-0608-3>.
- Nowlis, Stephen M., Barbara E. Kahn, et Ravi Dhar. 2002. « Coping with Ambivalence: The Effect of Removing a Neutral Option on Consumer Attitude and Preference Judgments ». *Journal of Consumer Research* 29 (3): 319-34. <https://doi.org/10.1086/344431>.
- Nunnally, Bernstein, et I. R. Bernstein. 1994. *Psychometric Theory*. New York: Oxford Univer. Press.
- O**liver, Richard L. 1980. « A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction decisions ». *Journal of Marketing Research* 17 (4): 460-69.
- Oliver, Richard L. 1981. « Measurement and evaluation of satisfaction process in retail settings ». *Journal of Retailing* 57 (3).

- Oliver, Richard L., et John E. Swan. 1989. « Equity and Disconfirmation Perceptions as Influences on Merchant and Product Satisfaction ». *Journal of Consumer Research* 16 (3): 372-83. <https://doi.org/10.1086/209223>.
- Onwezen, Marleen. 2018. « Chapter 15 - Including Context in Consumer Segmentation: A Literature Overview Shows the What, Why, and How ». In *Methods in Consumer Research, Volume 1*, édité par Gastón Ares et Paula Varela, 383-400. Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition. Woodhead Publishing. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102089-0.00015-7>.
- Oropesa, R. S. 1993. « Using the Service Economy to Relieve the Double Burden: Female Labor Force Participation and Service Purchases ». *Journal of Family Issues* 14 (3): 438-73. <https://doi.org/10.1177/019251393014003006>.
- Orwat, Carsten, Andreas Graefe, et Timm Faulwasser. 2008. « Towards pervasive computing in health care – A literature review ». *BMC Medical Informatics and Decision Making* 8 (1): 26. <https://doi.org/10.1186/1472-6947-8-26>.

- P**aetz, Alexandra-Gwyn, Birger Becker, Wolf Fichtner, Hartmut Schmeck, et others. 2011. « Shifting electricity demand with smart home technologies—an experimental study on user acceptance ». In *30th USAEE/IAEE North American conference online proceedings*, 19:20. Citeseer.
- Paetz, Alexandra-Gwyn, Elisabeth Dütschke, et Wolf Fichtner. 2012. « Smart homes as a means to sustainable energy consumption: A study of consumer perceptions ». *Journal of consumer policy* 35: 23-41.
- Pantano, Eleonora, Rosanna Passavanti, Constantinos-Vasilios Priporas, et Saverino Verteramo. 2018. « To what extent luxury retailing can be smart? ». *Journal of Retailing and Consumer Services* 43. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0969698917306586>.
- Papetti, Alessandra, Andrea Capitanelli, Lorenzo Cavalieri, Silvia Ceccacci, Francesca Gullà, et Michele Germani. 2016. « Consumers vs Internet of Things: a systematic evaluation process to drive users in the smart world ». *Procedia CIRP* 50: 541-46.
- Paquienséguy, Françoise. 2012. « L’usager et le consommateur à l’ère numérique ». Hermès Sciences Publications.
- Park, Chankook, Hyunjae Kim, et Taeseok Yong. 2017. « Dynamic characteristics of smart grid technology acceptance ». *Energy Procedia* 128: 187-93.

- Park, Crystal L. 2005. « Religion as a Meaning-Making Framework in Coping with Life Stress ». *Journal of Social Issues* 61 (4): 707-29. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.2005.00428.x>.
- Patel, Dharmendra, et Atul Patel. 2012. « Sensors based Internet of Everything Applications and related issues ». *SMART CITY*.
- Pattanayak, Durgesh, Maddulety Koilakuntla, et Plavini Punyatoya. 2017. « Investigating the influence of TQM, service quality and market orientation on customer satisfaction and loyalty in the Indian banking sector ». *International Journal of Quality & Reliability Management* 34 (3): 362-77. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-04-2015-0057>.
- Peek, Sebastiaan TM, Eveline JM Wouters, Joost Van Hoof, Katrien G Luijkx, Hennie R Boeije, et Hubertus JM Vrijhoef. 2014. « Factors influencing acceptance of technology for aging in place: a systematic review ». *International journal of medical informatics* 83 (4): 235-48.
- Peetoom, Kirsten KB, Monique AS Lexis, Manuela Joore, Carmen D Dirksen, et Luc P De Witte. 2015. « Literature review on monitoring technologies and their outcomes in independently living elderly people ». *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology* 10 (4): 271-94.
- Peine, Alexander. 2009. « Understanding the dynamics of technological configurations: A conceptual framework and the case of Smart Homes ». *Technological Forecasting and Social Change* 76 (3): 396-409.
- Peine, Alexander, Ingo Rollwagen, et Louis Neven. 2014. « The rise of the “innosumer”— Rethinking older technology users ». *Technological forecasting and social change* 82: 199-214.
- Pennick, Tim, Sue Hessey, et Roland Craigie. 2016. « Universal design and the smart home ». *Stud Health Technol Inform* 229: 363-65.
- Percival, John, et Julianne Hanson. 2006. « Big brother or brave new world? Telecare and its implications for older people’s independence and social inclusion ». *Critical Social Policy* 26 (4): 888-909.
- Peter, J. Paul, Jerry Corrie Olson, et Klaus G. Grunert. 1999. « Consumer behavior and marketing strategy ».
- Peterson, Robert A. 1994. « A Meta-analysis of Cronbach’s Coefficient Alpha ». *Journal of Consumer Research* 21 (2): 381-91. <https://doi.org/10.1086/209405>.

- . 1995. « Relationship Marketing and the Consumer ». *Journal of the Academy of Marketing Science* 23 (4): 278-81. <https://doi.org/10.1177/009207039502300407>.
- Petit, Olivia, Carlos Velasco, et Charles Spence. 2019. « Digital Sensory Marketing: Integrating New Technologies Into Multisensory Online Experience ». *Journal of Interactive Marketing* 45 (février): 42-61. <https://doi.org/10.1016/j.intmar.2018.07.004>.
- Pine, B Joseph, James H Gilmore, et others. 1998. *Welcome to the experience economy*. Vol. 76. 4. Harvard Business Review Press.
- Pirzada, Pireh, Adriana Wilde, Gayle Helane Doherty, et David Harris-Birtill. 2022. « Ethics and acceptance of smart homes for older adults ». *Informatics for Health and Social Care* 47 (1): 10-37. <https://doi.org/10.1080/17538157.2021.1923500>.
- Plouffe, Christopher R., Mark Vandenbosch, et John Hulland. 2000. « Why smart cards have failed: looking to consumer and merchant reactions to a new payment technology ». *International Journal of Bank Marketing* 18 (3): 112-23. <https://doi.org/10.1108/02652320010339662>.
- Porter, ME, et JE Heppelmann. 2014. « How Smart, Connected Products Are Transforming Competition ». *Harvard Business Review*, n° 92: 11-64.
- Préteceille, Nicolas. 2018. *IoT & RGPD - Maximisez les opportunités et minimisez les risques*. Saint-Herblain: DataPro.
- Price, Linda L., et Nancy M. Ridgway. 1983. « Development of a scale to measure use innovativeness ». *ACR North American Advances*.
- Proulx, Serge. 2002. « Trajectoires d'usages des technologies de communication: les formes d'appropriation d'une culture numérique comme enjeu d'une «société du savoir». » *Ann. des Télécommunications* 57 (3-4): 180-89.
- Purohit, Sonal, Rakhi Arora, et Justin Paul. 2022. « The Bright Side of Online Consumer Behavior: Continuance Intention for Mobile Payments ». *Journal of Consumer Behaviour* 21 (3): 523-42. <https://doi.org/10.1002/cb.2017>.

Raaij, Erik M. van, et Jeroen J. L. Schepers. 2008. « The Acceptance and Use of a Virtual Learning Environment in China ». *Computers & Education* 50 (3): 838-52. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.09.001>.

- Raff, Stefan, et Daniel Wentzel. 2023. « Intrusive smart home assistants: an exploratory study and scale development ». ECIS 2023 Research-in-Progress Papers, mai. https://aisel.aisnet.org/ecis2023_rip/32.
- Rahi, Samar, Mubbsher Munawar Khan, et Mahmoud Alghizzawi. 2020. « Extension of technology continuance theory (TCT) with task technology fit (TTF) in the context of Internet banking user continuance intention ». *International Journal of Quality & Reliability Management* 38 (4): 986-1004. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-03-2020-0074>.
- Rahimpour, Mohammadreza, Nigel H Lovell, Branko G Celler, et John McCormick. 2008. « Patients' perceptions of a home telecare system ». *International journal of medical informatics* 77 (7): 486-98.
- Ram, S. 1987. « A Model of Innovation Resistance ». *ACR North American Advances NA-14*. <https://www.acrwebsite.org/volumes/6688/volumes/v14/NA-14/full>.
- Ram, S., et Hyung-Shik Jung. 1990. « The Conceptualization and Measurement of Product Usage ». *Journal of the Academy of Marketing Science* 18 (1): 67-76. <https://doi.org/10.1007/BF02729763>.
- Ram, S., et Jagdish N. Sheth. 1989a. « Consumer Resistance to Innovations: The Marketing Problem and its solutions ». *Journal of Consumer Marketing* 6 (2): 5-14. <https://doi.org/10.1108/EUM0000000002542>.
- . 1989b. « Consumer Resistance to Innovations: The Marketing Problem and Its Solutions ». *Journal of Consumer Marketing* 6 (2): 5-14. <https://doi.org/10.1108/EUM0000000002542>.
- Ramanathan, Suresh, et Patti Williams. 2007. « Immediate and Delayed Emotional Consequences of Indulgence: The Moderating Influence of Personality Type on Mixed Emotions ». *Journal of Consumer Research* 34 (2): 212-23. <https://doi.org/10.1086/519149>.
- Ranasinghe, Suneth, Fadi Al Machot, et Heinrich C Mayr. 2016. « A review on applications of activity recognition systems with regard to performance and evaluation ». *International Journal of Distributed Sensor Networks* 12 (8): 1550147716665520.
- Rantz, Marilyn J, Karen Dorman Marek, Myra Aud, Harry W Tyrer, Marjorie Skubic, George Demiris, et Ali Hussam. 2005. « A technology and nursing collaboration to help older adults age in place ». *Nursing Outlook* 53 (1): 40-45.

- Rao, Akshay R, et Eric M Olson. 1990. « Information examination as a function of information type and dimension of consumer expertise: some exploratory findings ». *ACR North American Advances*.
- Reeder, Blaine, Ellen Meyer, Amanda Lazar, Shomir Chaudhuri, Hilaire J Thompson, et George Demiris. 2013. « Framing the evidence for health smart homes and home-based consumer health technologies as a public health intervention for independent aging: A systematic review ». *International journal of medical informatics* 82 (7): 565-79.
- Reinisch, Christian, MarioJ Kofler, Félix Iglesias, et Wolfgang Kastner. 2011. « Thinkhome energy efficiency in future smart homes ». *EURASIP Journal on Embedded Systems* 2011: 1-18.
- Remondes, Jorge, et Carolina Afonso. 2019. « An Overview of Main IoT Trends Applied to Business and Marketing ». *Smart Marketing With the Internet of Things*, 245-64. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-5763-0.ch013>.
- Rijsdijk, Serge A, Erik Jan Hultink, et Adamantios Diamantopoulos. 2007. « Product intelligence: its conceptualization, measurement and impact on consumer satisfaction ». *Journal of the Academy of Marketing Science* 35: 340-56.
- Ritson, Mark, et Richard Elliott. 1995. « A model of advertising literacy: the praxiology and co-creation of advertising meaning ». In *Proceedings of the 24th Conference of the European Marketing Academy*, 1035-54. Essec Paris.
- . 1999. « The Social Uses of Advertising: An Ethnographic Study of Adolescent Advertising Audiences ». *Journal of Consumer Research* 26 (3): 260-77. <https://doi.org/10.1086/209562>.
- Robert, Jean-Marc, et Annemarie Lesage. 2011. « From Usability to User Experience with Interactive Systems ». In *The Handbook of Human-Machine Interaction*. CRC Press.
- Robertson, Andrew. 1971. « Optical Character Recognition: A study of success and failure in innovation ». *Management Decision* 9 (3): 213-23.
- Robertson, Thomas S., et Hubert Gatignon. 1986. « Competitive Effects on Technology Diffusion ». *Journal of Marketing* 50 (3): 1-12. <https://doi.org/10.1177/002224298605000301>.
- . 1991. « How Innovators Thwart New Entrants into Their Market ». *Planning Review* 19 (5): 4-11. <https://doi.org/10.1108/eb054333>.
- Rodríguez-Gallego, Cristina, Fernando Díez-Muñoz, María-Luisa Martín-Ruiz, Ana-Marta Gabaldón, María Dolón-Poza, et Iván Pau. 2023. « A Collaborative Semantic Framework Based on Activities for the Development of Applications in Smart Home

- Living Labs ». *Future Generation Computer Systems* 140 (mars): 450-65.
<https://doi.org/10.1016/j.future.2022.10.027>.
- Roehrich, Gilles. 1987. « Nouveauté perçue d'une innovation ». *Recherche et Applications en Marketing (French Edition)* 2 (1): 1-15.
- Rogers, Everett M. 1962. « Library of Congress Cataloging in Publication Data ». *Innovation* 11 (2).
- Rogers, Everett M. 1976. « New Product Adoption and Diffusion ». *Journal of Consumer Research* 2 (4): 290-301. <https://doi.org/10.1086/208642>.
- Rogers, Everett M. 1995. « Lessons for guidelines from the diffusion of innovations ». *The Joint Commission journal on quality improvement* 21 (7): 324-28.
- Rogers, Everett M. 2010. *Diffusion of Innovations, 4th Edition*. Simon and Schuster.
- Rogers, Everett M, et F Floyd Shoemaker. 1971. « Communication of Innovations; A Cross-Cultural Approach. »
- Rogers, Everett M., et D. Williams. 1983. « Diffusion of ». *Innovations (Glencoe, IL: The Free Press, 1962)*.
- Rohan, Rohani, Debajyoti Pal, et Suree Funilkul. 2023. « Hey Alexa ... Examining Factors Influencing the Educational Use of AI-Enabled Voice Assistants During the COVID-19 Pandemic ». In 2023 15th International Conference on Knowledge and Smart Technology (KST), 1 6. <https://doi.org/10.1109/KST57286.2023.10086856>.
- Roto, Virpi, Marianna Obrist, et Kaisa Väänänen-Vainio-Mattila. 2009. « User experience evaluation methods in academic and industrial contexts ». In *Proceedings of the Workshop UXEM*, 9:1-5.
- Roussel, Patrice, et Frédéric Wacheux. 2005. *Management des ressources humaines: Méthodes de recherche en sciences humaines et sociales*. De Boeck Supérieur.
- Rust, Roland T. 2019. « The future of marketing ». *International Journal of Research in Marketing*, août. <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2019.08.002>.
- Rust, Roland T., et Ming-Hui Huang. 2014. « The Service Revolution and the Transformation of Marketing Science ». *Marketing Science* 33 (2): 206-21.
<https://doi.org/10.1287/mksc.2013.0836>.

- Saad al-sumaiti, Ameena, Mohammed Hassan Ahmed, et Magdy MA Salama. 2014. « Smart home activities: A literature review ». *Electric Power Components and Systems* 42 (3-4): 294-305.
- Saadé, Raafat George, et Dennis Kira. 2007. « Mediating the Impact of Technology Usage on Perceived Ease of Use by Anxiety ». *Computers & Education* 49 (4): 1189-1204. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2006.01.009>.
- Saaksjarvi, Maria. 2003. « Consumer adoption of technological innovations ». *European Journal of Innovation Management* 6 (2): 90-100. <https://doi.org/10.1108/14601060310475246>.
- Sashi, C.m. 2012. « Customer engagement, buyer-seller relationships, and social media ». *Management Decision* 50 (2): 253-72. <https://doi.org/10.1108/00251741211203551>.
- Schmutz, Amandine, Julien Jacques, Charles Bouveyron, Laurence Cheze, et Pauline Martin. 2018a. « Données fonctionnelles multivariées issues d'objets connectés : une méthode pour classer les individus », mai. <https://hal.inria.fr/hal-01784279>.
- . 2018b. « Données fonctionnelles multivariées issues d'objets connectés : une méthode pour classer les individus ». In . <https://hal.inria.fr/hal-01784279/document>.
- Schumpeter, Joseph. 1942. « Capitalismo ». *Socialisme et Démocratie*, XXX.
- Scott, Fiona L., Christopher R. Jones, et Thomas L. Webb. 2014. « What Do People Living in Deprived Communities in the UK Think about Household Energy Efficiency Interventions? » *Energy Policy* 66 (mars): 335-49. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.10.084>.
- Sheth, Jagdish N., Bruce I. Newman, et Barbara L. Gross. 1991. « Why we buy what we buy: A theory of consumption values ». *Journal of Business Research* 22 (2): 159-70. [https://doi.org/10.1016/0148-2963\(91\)90050-8](https://doi.org/10.1016/0148-2963(91)90050-8).
- Sheth, Jagdish N., et Rajendra S. Sisodia. 2019. « The Four A's of Marketing ». In *Marketing Wisdom*, édité par Kartikeya Kompella, 81-99. Management for Professionals. Singapore: Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-7724-1_6.
- Shih, Chuan-Fong, et Alladi Venkatesh. 2004. « Beyond Adoption: Development and Application of a Use-Diffusion Model ». *Journal of Marketing* 68 (1): 59-72. <https://doi.org/10.1509/jmkg.68.1.59.24029>.

- Shih, Eric, Alladi Venkatesh, Steven Chen, et Erik Kruse. 2013. « Dynamic Use Diffusion Model in a Cross-National Context: A Comparative Study of the United States, Sweden, and India ». *Journal of Product Innovation Management* 30 (1): 4-16. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2012.00982.x>.
- Shih, Tsui-Yii. 2013. « Determinates of consumer adoption attitudes: an empirical study of smart home services ». *International Journal of E-Adoption (IJE)* 5 (2): 40-56.
- Simões, Dora, Sandra Filipe, et Belem Barbosa. 2019. « An Overview on IoT and Its Impact on Marketing ». *Smart Marketing With the Internet of Things*, 1-20. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-5763-0.ch001>.
- Skålén, Per, Johanna Gummerus, Catharina von Koskull, et Peter R. Magnusson. 2015. « Exploring Value Propositions and Service Innovation: A Service-Dominant Logic Study ». *Journal of the Academy of Marketing Science* 43 (2): 137-58. <https://doi.org/10.1007/s11747-013-0365-2>.
- Slater, Don. 1997. « Consumer Culture and ». *Buy this Book: Studies in Advertising and Consumption* 51.
- Soares, Nuno, Mário Vairinhos, Pedro Beça, et Tânia Ferreira Ribeiro. 2019. « Real-Time Notifications: Marketing Applied to the Internet of Things ». *Smart Marketing With the Internet of Things*, 114-22. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-5763-0.ch006>.
- Song, Yonghua, Jin Lin, Ming Tang, et Shufeng Dong. 2017. « An Internet of Energy Things Based on Wireless LPWAN ». *Engineering* 3 (4): 460-66. <https://doi.org/10.1016/J.ENG.2017.04.011>.
- Spiller, Stephen A., Gavan J. Fitzsimons, John G. Lynch, et Gary H. McClelland. 2013. « Spotlights, Floodlights, and the Magic Number Zero: Simple Effects Tests in Moderated Regression ». *Journal of Marketing Research* 50 (2): 277-88. <https://doi.org/10.1509/jmr.12.0420>.
- Stan, Valentina, et Gilbert Saporta. 2006. « Une comparaison expérimentale entre les approches PLS et LISREL ». In . <https://hal.science/hal-01125190>.
- Stewart, David W. 1981. « The Application and Misapplication of Factor Analysis in Marketing Research ». *Journal of Marketing Research* 18 (1): 51-62. <https://doi.org/10.1177/002224378101800105>.

- Straub, Detmar W, E Karahann, et NL Chervany. 1999. « Information technology adoption across time: a cross-sectional comparison of pre-adoption and post-adoption belief ». *MIS quarterly* 23 (2): 183-213.
- Stringer, Mark, Geraldine Fitzpatrick, et Eric Harris. 2006. « Lessons for the future: Experiences with the installation and use of today's domestic sensors and technologies ». In *Pervasive Computing: 4th International Conference, PERVASIVE 2006, Dublin, Ireland, May 7-10, 2006. Proceedings 4*, 383-99. Springer.
- Sun, Hong, Vincenzo De Florio, Ning Gui, et Chris Blondia. 2010. « The missing ones: Key ingredients towards effective ambient assisted living systems ». *Journal of ambient intelligence and smart environments* 2 (2): 109-20.
- Sun, Yi, Shihui Li, et Lingling Yu. 2022. « The Dark Sides of AI Personal Assistant: Effects of Service Failure on User Continuance Intention ». *Electronic Markets* 32 (1): 17 39. <https://doi.org/10.1007/s12525-021-00483-2>.
- Sundström, Gerdt, Lennarth Johansson, et Linda B. Hassing. 2002. « The Shifting Balance of Long-Term Care in Sweden ». *The Gerontologist* 42 (3): 350-55. <https://doi.org/10.1093/geront/42.3.350>.
- Szmigin, Isabelle, et Gordon Foxall. 1998a. « Three Forms of Innovation Resistance: The Case of Retail Payment Methods ». *Technovation* 18 (6): 459-68. [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(98\)00030-3](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(98)00030-3).
- . 1998b. « Three Forms of Innovation Resistance: The Case of Retail Payment Methods ». *Technovation* 18 (6): 459-68. [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(98\)00030-3](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(98)00030-3).
- T**aylor, Mark, Denis Reilly, et Chris Wren. 2018. « Internet of things support for marketing activities ». *Journal of Strategic Marketing* 0 (0): 1-12. <https://doi.org/10.1080/0965254X.2018.1493523>.
- Taylor, Shirley, et Peter Todd. 1995a. « Assessing IT Usage: The Role of Prior Experience ». *MIS Quarterly* 19 (4): 561-70. <https://doi.org/10.2307/249633>.
- . 1995b. « Decomposition and Crossover Effects in the Theory of Planned Behavior: A Study of Consumer Adoption Intentions ». *International Journal of Research in Marketing* 12 (2): 137-55. [https://doi.org/10.1016/0167-8116\(94\)00019-K](https://doi.org/10.1016/0167-8116(94)00019-K).

- . 1995c. « Decomposition and Crossover Effects in the Theory of Planned Behavior: A Study of Consumer Adoption Intentions ». *International Journal of Research in Marketing* 12 (2): 137-55. [https://doi.org/10.1016/0167-8116\(94\)00019-K](https://doi.org/10.1016/0167-8116(94)00019-K).
- « Technology as experience | Interactions ». s. d. Consulté le 22 avril 2023. <https://dl.acm.org/doi/fullHtml/10.1145/1015530.1015549>.
- Thompson, Ronald L., Christopher A. Higgins, et Jane M. Howell. 1991. « Personal Computing: Toward a Conceptual Model of Utilization ». *MIS Quarterly* 15 (1): 125-43. <https://doi.org/10.2307/249443>.
- Thompson, Victor A. 1965. « Bureaucracy and innovation ». *Administrative science quarterly*, 1-20.
- Thüring, Manfred, et Sascha Mahlke. 2007. « Usability, aesthetics and emotions in human–technology interaction ». *International Journal of Psychology* 42 (4): 253-64. <https://doi.org/10.1080/00207590701396674>.
- Tirunillai, Seshadri, et Gerard J. Tellis. 2014. « Mining Marketing Meaning from Online Chatter: Strategic Brand Analysis of Big Data Using Latent Dirichlet Allocation ». *Journal of Marketing Research* 51 (4): 463-79. <https://doi.org/10.1509/jmr.12.0106>.
- Tornatzky, Louis G., et Katherine J. Klein. 1982. « Innovation characteristics and innovation adoption-implementation: A meta-analysis of findings ». *IEEE Transactions on Engineering Management* EM-29 (1): 28-45. <https://doi.org/10.1109/TEM.1982.6447463>.
- Toschi, Guilherme Mussi, Leonardo Barreto Campos, et Carlos Eduardo Cugnasca. 2017. « Home automation networks: A survey ». *Computer Standards & Interfaces* 50: 42-54.
- Tractinsky, N, A.S Katz, et D Ikar. 2000. « What is beautiful is usable ». *Interacting with Computers* 13 (2): 127-45. [https://doi.org/10.1016/S0953-5438\(00\)00031-X](https://doi.org/10.1016/S0953-5438(00)00031-X).
- Tractinsky, Noam. 2004. « Toward the study of aesthetics in information technology ».
- Triandis, Harry C. 1980. « Reflections on Trends in Cross-Cultural Research ». *Journal of Cross-Cultural Psychology* 11 (1): 35-58. <https://doi.org/10.1177/0022022180111003>.
- Triandis, Harry Charalambos. 1971. « Attitude and Attitude Change. Wiley Foundations of Social Psychology Series ».
- Tricot, A., F. Plégat-Soutjis, J. Camps, A. Amiel, G. Lutz, et A. Morcillo. 2003. « Utility, usability, acceptability: interpreting the links between three dimensions of the

evaluation of the computerized environments for human training (CEHT) ». *Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain* 2003.

Trimananda, Rahmadi, Ali Younis, Bojun Wang, Bin Xu, Brian Demsky, et Guoqing Xu. 2018. « Vigilia: Securing Smart Home Edge Computing ». In *2018 IEEE/ACM Symposium on Edge Computing (SEC)*, 74-89. <https://doi.org/10.1109/SEC.2018.00013>.

Ud Din, Ikram, Mohsen Guizani, Suhaidi Hassan, Byung-Seo Kim, Muhammad Khurram Khan, Mohammed Atiquzzaman, et Syed Hassan Ahmed. 2019. « The Internet of Things: A Review of Enabled Technologies and Future Challenges ». *IEEE Access* 7: 7606-40. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2018.2886601>.

Valette-Florence, Pierre. 1988. « Analyse Structurale Comparative Des Composantes Des Systèmes de Valeurs Selon Kahle et Rokeach ». *Recherche et Applications En Marketing (French Edition)* 3 (1): 15-34. <https://doi.org/10.1177/076737018800300102>.

Vallerand, Robert J. 1997. « Toward A Hierarchical Model of Intrinsic and Extrinsic Motivation ». In *Advances in Experimental Social Psychology*, édité par Mark P. Zanna, 29:271-360. Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60019-2](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60019-2).

Van de Ven, Andrew H. 1986. « Central problems in the management of innovation ». *Management science* 32 (5): 590-607.

Vargo, Stephen L., Paul P. Maglio, et Melissa Archpru Akaka. 2008. « On value and value co-creation: A service systems and service logic perspective ». *European Management Journal* 26 (3): 145-52. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2008.04.003>.

Vastardis, Nikolaos, Michael Kampouridis, et Kun Yang. 2016. « A user behaviour-driven smart-home gateway for energy management ». *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments* 8 (6): 583-602.

Venkatesan, Meera. 1973. « Cognitive consistency and novelty seeking ». *Consumer behavior: Theoretical sources*, 355-84.

Venkatesh, Alladi. 1996. « Computers and Other Interactive Technologies for the Home ». *Communications of the ACM* 39 (12): 47-54. <https://doi.org/10.1145/240483.240491>.

- Venkatesh, Alladi, et Franco Nicosia. 1997. « New technologies for the home-development of a theoretical model of household adoption and use ». *ACR North American Advances*.
- Venkatesh, Alladi, et Nicholas P. Vitalari. 1992. « An Emerging Distributed Work Arrangement: An Investigation of Computer-Based Supplemental Work at Home ». *Management Science* 38 (12): 1687-1706. <https://doi.org/10.1287/mnsc.38.12.1687>.
- Venkatesh, Viswanath. 1999. « Creation of favorable user perceptions: Exploring the role of intrinsic motivation ». *MIS quarterly*, 239-60.
- Venkatesh, Viswanath, et Hillol Bala. 2008. « Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions ». *Decision Sciences* 39 (2): 273-315. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00192.x>.
- Venkatesh, Viswanath, et Susan A Brown. 2001. « A longitudinal investigation of personal computers in homes: Adoption determinants and emerging challenges ». *MIS quarterly*, 71-102.
- Venkatesh, Viswanath, Fred Davis, et Michael G. Morris. 2007. « Dead or Alive? The Development, Trajectory and Future of Technology Adoption Research ». SSRN Scholarly Paper. Rochester, NY. <https://papers.ssrn.com/abstract=3681776>.
- Venkatesh, Viswanath, et Michael G. Morris. 2000. « Why Don't Men Ever Stop to Ask for Directions? Gender, Social Influence, and Their Role in Technology Acceptance and Usage Behavior ». *MIS Quarterly* 24 (1): 115-39. <https://doi.org/10.2307/3250981>.
- Venkatesh, Viswanath, Michael G. Morris, Gordon B. Davis, et Fred D. Davis. 2003. « User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View ». *MIS Quarterly* 27 (3): 425-78. <https://doi.org/10.2307/30036540>.
- Venkatesh, Viswanath, James Y. L. Thong, et Xin Xu. 2012. « Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology ». *MIS Quarterly* 36 (1): 157-78. <https://doi.org/10.2307/41410412>.
- Verhoef, Peter C., Katherine N. Lemon, A. Parasuraman, Anne Roggeveen, Michael Tsiros, et Leonard A. Schlesinger. 2009. « Customer Experience Creation: Determinants, Dynamics and Management Strategies ». *Journal of Retailing*, Enhancing the Retail Customer Experience, 85 (1): 31-41. <https://doi.org/10.1016/j.jretai.2008.11.001>.
- Verhoef, Peter C., Andrew T. Stephen, P. K. Kannan, Xueming Luo, Vibhanshu Abhishek, Michelle Andrews, Yakov Bart, et al. 2017. « Consumer Connectivity in a Complex,

- Technology-Enabled, and Mobile-Oriented World with Smart Products ». *Journal of Interactive Marketing* 40 (novembre): 1-8.
<https://doi.org/10.1016/j.intmar.2017.06.001>.
- Vernette, Éric. 1991. « L'efficacité Des Instruments d'études: Évaluation Des Échelles de Mesure ». *Recherche et Applications En Marketing (French Edition)* 6 (2): 43-65.
<https://doi.org/10.1177/076737019100600203>.
- Volle, Pierre. 1995. « Le concept de risque perçu en psychologie du consommateur: antécédents et statut théorique ». *Recherche et Applications En Marketing (French Edition)* 10 (1): 39-56.
- W**alsh, Kieran, et Aoife Callan. 2011. « Perceptions, preferences, and acceptance of information and communication technologies in older-adult community care settings in Ireland: A case-study and ranked-care program analysis ». *Ageing International* 36: 102-22.
- Wang, Nan, Wenxuan Xie, Ahsan Ali, Alexander Brem, et Shouyang Wang. 2022. « How Do Individual Characteristics and Social Capital Shape Users' Continuance Intentions of Smart Wearable Products? » *Technology in Society* 68 (février): 101818.
<https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101818>.
- Wasserman, Stanley, et Katherine Faust. 1994. « Social network analysis: Methods and applications ».
- Waycott, Jenny. 2005. « Appropriating Tools and Shaping Activities: The Use of PDAs in the Workplace ». In *Mobile World: Past, Present and Future*, édité par Colston Sanger, Lynne Hamill, Amparo Lasen, et Dan Diaper, 119-39. Computer Supported Cooperative Work. London: Springer. https://doi.org/10.1007/1-84628-204-7_8.
- Weber, Robert Philip. 1990. *Basic content analysis*. Vol. 49. Sage.
- Weber, Rolf H. 2010. « Internet of Things–New security and privacy challenges ». *Computer law & security review* 26 (1): 23-30.
- Wells, Peter Neil Temple. 2003. « Can technology truly reduce healthcare costs? » *IEEE Engineering in medicine and biology magazine* 22 (1): 20-25.
- West, Michael A, et Neil R Anderson. 1996. « Innovation in top management teams. » *Journal of Applied psychology* 81 (6): 680.
- Westin, Alan F. 1996. « Privacy in the Workplace: How Well Does American Law Reflect American Values ». *Chicago-Kent Law Review* 72: 271.

- Wetherell, Margaret. 1998. « Positioning and Interpretative Repertoires: Conversation Analysis and Post-Structuralism in Dialogue ». *Discourse & Society* 9 (3): 387-412. <https://doi.org/10.1177/0957926598009003005>.
- Whiteside, John, et Dennis Wixon. 1987. « Improving human-computer interaction—a quest for cognitive science ». In *Interfacing thought: Cognitive aspects of human-computer interaction*, 353-65.
- Wikström, Solveig. 1996. « The customer as co-producer ». *European Journal of Marketing* 30 (4): 6-19. <https://doi.org/10.1108/03090569610118803>.
- William H. Delone et Ephraim R. McLean. 2003. « The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update ». *Journal of Management Information Systems* 19 (4): 9-30. <https://doi.org/10.1080/07421222.2003.11045748>.
- Wilson, Charlie, Tom Hargreaves, et Richard Hauxwell-Baldwin. 2015. « Smart Homes and Their Users: A Systematic Analysis and Key Challenges ». *Personal and Ubiquitous Computing* 19 (2): 463-76. <https://doi.org/10.1007/s00779-014-0813-0>.
- . 2017. « Benefits and risks of smart home technologies ». *Energy Policy* 103: 72-83.
- Wilson, E Vance, et Nancy K Lankton. 2004. « Modeling patients' acceptance of provider-delivered e-health ». *Journal of the American Medical Informatics Association* 11 (4): 241-48.
- Wood, Stacy L., et C. Page Moreau. 2006. « From Fear to Loathing? How Emotion Influences the Evaluation and Early Use of Innovations ». *Journal of Marketing* 70 (3): 44-57. <https://doi.org/10.1509/jmkg.70.3.044>.
- Woodruff, Allison, Sally Augustin, et Brooke Foucault. 2007. « Sabbath day home automation: “it’s like mixing technology and religion” ». In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 527-36. CHI '07. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/1240624.1240710>.
- Woodside, Arch G., et Suresh Sood. 2017. « Vignettes in the Two-Step Arrival of the Internet of Things and Its Reshaping of Marketing Management's Service-Dominant Logic ». *Journal of Marketing Management* 33 (1-2): 98-110. <https://doi.org/10.1080/0267257X.2016.1246748>.
- Worm, Stefan, Sundar G. Bharadwaj, Wolfgang Ulaga, et Werner J. Reinartz. 2017. « When and Why Do Customer Solutions Pay off in Business Markets? » *Journal of the*

Academy of Marketing Science 45 (4): 490-512. <https://doi.org/10.1007/s11747-017-0529-6>.

Wu, Chao-Lin, et Li-Chen Fu. 2012. « Design and Realization of a Framework for Human–System Interaction in Smart Homes ». *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics - Part A: Systems and Humans* 42 (1): 15-31. <https://doi.org/10.1109/TSMCA.2011.2159584>.

Wu, Jintao, Junsong Chen, et Wenyu Dou. 2017. « The Internet of Things and Interaction Style: The Effect of Smart Interaction on Brand Attachment ». *Journal of Marketing Management* 33 (1-2): 61-75. <https://doi.org/10.1080/0267257X.2016.1233132>.

Xu, Ke, Xiaoliang Wang, Wei Wei, Houbing Song, et Bo Mao. 2016. « Toward software defined smart home ». *IEEE Communications Magazine* 54 (5): 116-22.

Xun, Jiyao, et Jonathan Reynolds. 2010. « Applying Netnography to Market Research: The Case of the Online Forum ». *Journal of Targeting, Measurement and Analysis for Marketing* 18 (1): 17-31. <https://doi.org/10.1057/jt.2009.29>.

Yan, Kuo-Qin, Shu-Ching Wang, Wei-Shu Xiong, Ke Yin Lu, et Yun-Ju Cha. s. d. « Customer Management and Marketing Strategy Development in the Internet of Things | SpringerLink », *Smart Innovation, Systems and Technologies*, vol 109. Springer, Cham. Consulté le 14 janvier 2019. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-03745-1_37.

Yang, Heetae, Hwansoo Lee, et Hangjung Zo. 2017. « User acceptance of smart home services: an extension of the theory of planned behavior ». *Industrial Management & Data Systems* 117 (1): 68-89. <https://doi.org/10.1108/IMDS-01-2016-0017>.

Yerpude, Samir, et Dr Tarun Kumar Singhal. 2018. « Internet of Things Based Customer Relationship Management – A Research Perspective ». *International Journal of Engineering & Technology* 7 (2.7): 444-50. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i2.7.10860>.

Yilmaz, Kaya. 2013. « Comparison of quantitative and qualitative research traditions: Epistemological, theoretical, and methodological differences ». *European journal of education* 48 (2): 311-25.

Zairi, Mohamed. 1994. « Innovation or innovativeness? Results of a benchmarking study ». *Total Quality Management* 5 (3): 27-44.

- Zemborain, Martin R., et Gita Venkataramani Johar. 2007. « Attitudinal Ambivalence and Openness to Persuasion: A Framework for Interpersonal Influence ». *Journal of Consumer Research* 33 (4): 506-14. <https://doi.org/10.1086/510224>.
- Zhang, Fengjiao, Zhao Pan, et Yaobin Lu. 2023. « AIoT-Enabled Smart Surveillance for Personal Data Digitalization: Contextual Personalization-Privacy Paradox in Smart Home ». *Information & Management* 60 (2): 103736. <https://doi.org/10.1016/j.im.2022.103736>.
- Zhao, Zhuang, Won Cheol Lee, Yoan Shin, et Kyung-Bin Song. 2013. « An optimal power scheduling method for demand response in home energy management system ». *IEEE transactions on smart grid* 4 (3): 1391-1400.
- Zwijssen, Sandra A, Alistair R Niemeijer, et Cees MPM Hertogh. 2011. « Ethics of using assistive technology in the care for community-dwelling elderly people: An overview of the literature ». *Aging & mental health* 15 (4): 419-27.

Table des annexes

<i>Annexe 1 - La grille d'analyse de l'étude 1</i>	<i>374</i>
<i>Annexe 2 – Le guide d'entretien de l'étude 2</i>	<i>376</i>
<i>Annexe 3 - La grille d'analyse de l'étude 3</i>	<i>381</i>
<i>Annexe 4 - Le questionnaire de l'étude 4</i>	<i>382</i>
<i>Annexe 5 - Test des qualités psychométriques des modérateurs</i>	<i>408</i>

Annexe 1 - La grille d'analyse de l'étude 1

Thème 1 – Le profil utilisateur

I – La première expérience

1. Catégorisation de l'utilisateur

- 1.1 Fréquence d'usage
- 1.2 Vitesse de l'évolution de l'usage

2. Première expérience

- 2.1. Facilité
- 2.2. Rapidité
- 2.3. Frustrations
- 2.4. Interopérabilité

II – Usages des autres membres du foyer

- 1. Niveau d'usage (faible, moyen ou avancé)
- 2. Fréquence d'usage
- 3. Rejet

III - Le contexte d'utilisation

- 1. Répondre à un besoin
- 2. L'utilisation de technologies complémentaires
- 3. Création de besoins supplémentaires

Thème 2 – Les usages des objets connectés

I – Intensité et variété des usages

1. L'intensité des usages

- 1.1. Élevée
- 1.2. Modérée
- 1.3. Faible

2. La variété des usages

- 1.1. Élevée
- 1.2. Modérée
- 1.3. Faible

II – Catégorisation selon les usages

1. Types de commandes

- 1.1. Commandes basiques

- 1.2. Commandes avancées
- 1.3. Commandes de contrôle

2. Typologie de l'usage

- 1.1. Usage intense
- 1.2. Usage spécialisé
- 1.3. Usage non spécialisé
- 1.4. Usage limité

Thème 3 – Les problèmes et les frustrations

I – Les frustrations

1. L'utilisateur principal

- 1.2. Complexité
- 1.3. Intelligence / performance
- 1.4. Sécurité (données personnelles / confiance / avars technologiques)
- 1.5. Vie privée

2. Les utilisateurs secondaires

- 1.2. Complexité
- 1.3. Intelligence / performance
- 1.4. Sécurité
- 1.5. Vie privée

II- Les facteurs de résistance

1. Commandes répétitives

- 1.1. Commandes basiques
- 1.2. Commandes avancées
- 1.3. Commandes de contrôle

2. Réponses non satisfaisantes

- 1.1. Défaut du système
- 1.2. Réponses non cohérentes

3. Réactions émotionnelles négatives

- 1.1. Changement dans la formulation de la demande
- 1.2. Insultes

Annexe 2 – Le guide d’entretien de l’étude 2

Guide d’entretien 1 – Comprendre les défis des professionnels du secteur

Présentation personnelle et de la thématique de recherche.

Remercier le répondant et l’assurer de l’anonymat des réponses.

Demander l’accord pour enregistrer l’entretien et indiquer les consignes, la manière dont les données sont collectées et analysées.

Demander à la personne de se présenter (nom, âge, métier, responsabilités principales, ancienneté dans l’usage des objets connectés de la maison).

Phase introductive

- 1- Comment voyez-vous les utilisateurs d’objets connectés ? Que pensez-vous qu’ils recherchent ? Quels sont les avantages de ces usages, les inconvénients ?
- 2- Quel aspect pensez-vous être le plus intéressant dans l’utilisation des OC ?
- 3- Pour vous, quel est le risque le plus important pour le client, lié à l’utilisation des OC ?

Phase 1 – L’état actuel du marché de la maison connectée

- 1- Pouvez-vous me décrire la performance globale du marché de la maison connectée en France ? (Que se passe-t-il actuellement ? quels sont les produits les plus vendus ? qui sont les grands noms de l’industrie ?)
- 2- Quels sont les plus grandes difficultés de votre métier aujourd’hui ?
- 3- Quelles solutions proposez-vous pour les surmonter ?
- 4- Selon vous, que faut-il changer pour faire valoir les intérêts de l’IoT ?

Phase 2 – Le futur de la maison connectée

- 1- Selon vous, cette technologie va-t-elle s’installer durablement ? Pourquoi ?
- 2- En France où en est-on par rapport à ce développement ? comment l’accélérer ? Quels sont les freins restants ?
- 3- Selon vous, quels sont les plus grands défis à soulever pour le développement de la maison connectée ?

Phase 3 – Convaincre le consommateur

- 1- Imaginez que je suis un consommateur et essayez de me vendre un objet connecté de la maison

Relances/ Arguments :

a- Je ne vois pas vraiment l'utilité

b- Je trouve que l'installation est assez complexe

c- Les fonctionnalités n'expliquent pas vraiment le prix

d- Qu'en est-il de mes données personnelles ?

- 2- Imaginons-nous dans le monde connecté de demain, pouvez-vous me le décrire, en incluant tous les détails ?

Phase 4 – L'expérience du consommateur

- 1- De quelle manière, pensez-vous que l'usage des objets connectés de la maison engendrera des changements en matière de consommation ?
- 2- De quelle manière, pensez-vous que l'usage des objets connectés de la maison engendrera des changements en matière d'expérience de consommation ?
- 3- De quelle manière, pensez-vous que l'usage des objets connectés de la maison engendrera des changements en matière d'expérience d'usage ? et d'achat ?
- 4- De quelle manière, pensez-vous que l'usage des objets connectés de la maison engendrera des changements en matière de relation client et d'engagement ?

Pour finir, dans le cadre de votre activité, comment s'inscrit votre mission dans ces enjeux (ou une partie de ces enjeux) ?

Résumer et reformuler les réponses. Remerciements.

Guide d'entretien 2 – Les utilisateurs et les résistants des/aux objets connectés de la maison

Présentation personnelle et de la thématique de recherche.

Remercier le répondant et l'assurer de l'anonymat des réponses.

Demander l'accord pour enregistrer l'entretien et indiquer les consignes, la manière dont les données sont collectées et analysées.

Demander à la personne de se présenter (nom, âge, métier, responsabilités principales, ancienneté dans l'usage des objets connectés de la maison).

Phase introductive - Votre rapport aux objets connectés

- 1- Qu'est-ce qu'un objet connecté de la maison pour vous ? *[Donner au répondant une définition des objets connectés afin de s'assurer qu'il comprenne bien de quoi nous parlons.]*
- 2- Possédez-vous un/ des objets connectés de la maison (si oui, lesquels ?)
- 3- Avez-vous l'intention d'acheter un(des) objet(s) connecté(s) de la maison, si oui le(s)quel(s) ?
- 4- Pourquoi voulez-vous acheter ce(s) objet(s) connecté(s) de la maison ? Qu'est-ce que vous apprécieriez dans ces nouvelles fonctionnalités apportées par la connectivité ?

Phase 1 – Attitude vis-à-vis des objets connectés

- 1- Que pensez-vous de l'intérêt des objets connectés de la maison dans la vie quotidienne ?
- 2- Quels sont les avantages, ou désavantages des objets connectés de la maison ?

Relances :

- a- *Vous fait-il gagner du temps ou perdre du temps ? Est-ce que cet objet connecté facilite votre quotidien ? au niveau personnel ? au niveau professionnel ? organiser votre emploi de temps ?*
- b- *Performance : permet-il de faire plus de choses ou de faire mieux certaines choses ?*
- c- *Influence sociale : est-ce que cet objet connecté vous permet d'échanger davantage avec votre entourage ? Ou c'est surtout un usage individuel ?*
- d- *Données privées/ Piratage : Etes-vous plus inquiet sur votre vie privée avec la présence d'objets connectés ? Pourquoi ?*

- 3- Qu'est-ce qui vous donne envie d'acheter/d'utiliser un objet connecté de la maison ?

3.1. Relances :

- a- Fonctionnalités/ utilités*
- b- Facilité d'utilisation*
- c- Esthétique/ Design*
- d- Intelligence de l'objet*
- e- Interaction*

3.2. Et au contraire, qu'est-ce qui vous freine ? Y a-t-il des objets connectés de la maison que vous voulez bien utiliser, d'autres non ? Pourquoi ?

Phase 2 – Usages des objets connectés

- 1- Quels sont vos principaux usages des objets connectés de la maison ?

Relances :

- a- Santé/ bien être*
- b- Ambiance*
- c- Sécurité*
- d- Confort*

- 2- Combien de fois utilisez-vous vos objets connectés de la maison par jour ?

Relances :

- a- À quels moments de la journée l'utilisez-vous ? Plutôt pendant la journée, le soir, le week-end ?*
- b- Combien d'applications avez-vous installées ? Donnez-moi un exemple*

- 3- Quels sont les services qui vous manquent sur votre/ vos objet(s) connecté(s) de la maison ?

- 4- Pourquoi et comment choisissez-vous un objet connecté de la maison (expliquer) ?

Relances :

- a- Répondre à un besoin ?*
- b- En faisant un tour sur le store ?*
- c- On vous en a parlé ?*

- 4.1 Quelles caractéristiques des objets connectés de la maison privilégiez-vous ?

Relances :

- a- Simplicité d'usage*
- b- Utilité*
- c- Divertissement*
- d- Ergonomie*

4.2 Comment jugez-vous votre connaissance et votre maîtrise des fonctions de votre objet connecté de la maison ?

Relance : Arrivez-vous à faire tout ce que vous souhaitez ?

Phase 3 : Conséquences de l'usage

- 1- Décrivez-moi le déroulement de votre journée au quotidien avant adoption d'objets connectés de la maison

- 2- Décrivez-moi le déroulement de votre journée au quotidien après adoption d'objets connectés de la maison

- 3- Comment pensez-vous que l'usage des objets connectés de la maison changera votre routine ?

- 4- Comment pensez-vous que l'usage des objets connectés affectera vos habitudes d'achat ?

- 5- Comment pensez-vous que l'usage des objets connectés affectera votre expérience d'achat ?

Résumer et reformuler les réponses. Remerciements.

Annexe 3 - La grille d'analyse de l'étude 3

		Thèmes	Sous-thèmes
Feins au développement des usages et du système	Expérience d'usage	Réévaluation des risques	Surveillance et dépendance
			Changements / Mises à jour du système
			Consommation énergétique
		Limites liées aux autres membres du foyer	Inadaptabilité
			Besoins supplémentaires
			Attentes
	Diffusion des usages	Facteurs individuels	Coûts
			Connaissances et maîtrise du système
		Facteurs collectifs	Risques et inutilité perçus
			Connaissances et maîtrise du système
Incohérence d'usages et rôles au sein du foyer			
Accélérateurs au développement des usages et du système	Expérience d'usage	Appartenance	Anxiété et stress
			Complexité d'utilisation
			Confiance
		Défis	Expertise et compétences
			Innovativité
	Diffusion des usages	Communication	Négociations des besoins
			Conflits et compromis
		Assemblage d'objets	Interopérabilité
			Fonctionnalités
	Déstabilisation des technologies et usages existants		

Annexe 4 - Le questionnaire de l'étude 4

L'utilisation des objets connectés de la maison en France

Dans le cadre d'une recherche menée à l'Université Paris II Panthéon-Assas, nous réalisons une enquête qui porte sur la **maison connectée**. **Seule votre opinion personnelle compte**, il n'y a pas de bonne ou de mauvaise réponse. Ce questionnaire est mené en totale indépendance et ne sera en aucun cas utilisé à des fins commerciales. Les données seront totalement **anonymes et confidentielles**. Nous tenons à vous remercier sincèrement de votre participation qui ne prendra pas plus d'une vingtaine de minutes. Si vous utilisez votre smartphone, merci de bien vouloir basculer en **mode paysage** (Landscape mode) pour visualiser correctement les questions.

Nous considérons une maison connectée tout type de foyer (studio, appartement, maison...) ayant plus de deux équipements connectés. Voici quelques exemples d'équipements connectés les plus courants du marché :



Possédez-vous un/plusieurs objet(s) connecté(s) de la maison ? *

- Oui
- Non

Quel type d'objet domotique connecté possédez-vous ? *

- Assistant vocal (Google home, Alexa...)
- Eclairage connecté
- Caméras et alarmes connectées ou autre objet pour la sécurité
- Petit et gros électroménagers connectés (frigo, lave-vaisselle, lave-linge, cafetière...)
- Volets, stores ou rideaux connectés
- Autre...

Prenez-vous part aux décisions concernant l'équipement de votre foyer ? *

- Oui, décideur principal
- Oui, décideur associé
- Non, jamais impliqué

Quand avez-vous acheté votre premier objet connecté de la maison ? *

- Moins de 6 mois
- Depuis 6 mois à moins d'1 an
- De 1 an à moins de 2 ans
- Depuis plus de 2 ans

A quelle occasion avez-vous acheté votre objet connecté de la maison ? *

- Je voulais transformer mon domicile en maison connectée
- Je voulais de nouvelles fonctionnalités que l'ancien produit ne possédait pas
- J'ai équipé / aménagé tout mon domicile lorsque j'y ai emménagé
- Je réaménageais / rénovais mon domicile tout entier
- C'était pour remplacer un produit en fin de vie
- C'était un achat impulsif / un cadeau
- Autre...

Depuis combien de temps utilisez-vous votre objet connecté de la maison ? *

- Moins de 6 mois
- De 6 mois à moins d'1 an
- De 1 an à moins de 2 ans
- Plus de 2 ans

Pour cette partie du questionnaire, nous vous demandons de penser à un objet connecté de la maison en particulier :

Indiquez votre choix : *

- Eclairage connecté
- Enceinte connectée / Assistant vocal
- Caméra connectée
- Thermostat connecté
- Climatiseur connecté
- Volets connectés
- Alarme connectée
- Serrures connectées
- Autre...

Pour les prochaines questions, nous vous demandons de répondre sur la base de l'objet connecté choisi.

Evaluez l'utilité de l'utilisation votre objet connecté de la maison

L'utilisation d'un objet connecté est compatible avec mon style de vie : *

	1	2	3	4	5	
Pas du tout d'accord	<input type="radio"/>	Tout à fait d'accord				

L'utilisation d'un objet connecté est complètement compatible avec mes besoins : *

	1	2	3	4	5	
Pas du tout d'accord	<input type="radio"/>	Tout à fait d'accord				

L'utilisation d'un objet connecté correspond bien à la façon dont j'aime faire les choses *

	1	2	3	4	5	
Pas du tout d'accord	<input type="radio"/>	Tout à fait d'accord				

Selon vous, l'utilisation d'un objet connecté est compatible avec mon style de vie : *

	1	2	3	4	5	
Pas du tout d'accord	<input type="radio"/>	Tout à fait d'accord				

Selon vous, l'utilisation d'un objet connecté est : *

	1	2	3	4	5	
Inutile	<input type="radio"/>	Utile				

Selon vous, l'utilisation d'un objet connecté est : *

	1	2	3	4	5	
Inefficace	<input type="radio"/>	Efficace				

Selon vous, l'utilisation d'un objet connecté est : *

	1	2	3	4	5	
Incommode	<input type="radio"/>	Commode				

Nous souhaitons comprendre la relation que vous avez avec l'objet connecté pour la maison choisi :

En interagissant avec mes objets connectés de la maison, j'ai un ressenti : *

- Pas du tout plaisant
 - Un peu plaisant
 - Modérément plaisant
 - Assez plaisant
 - Extrêmement plaisant
-

En interagissant avec mes objets connectés de la maison, j'ai un ressenti : *

- Pas du tout apaisant
 - Un peu apaisant
 - Modérément apaisant
 - Assez apaisant
 - Extrêmement apaisant
-

En interagissant avec mes objets connectés de la maison, j'ai un ressenti : *

- Pas du tout calmant
- Un peu calmant
- Modérément calmant
- Assez calmant
- Extrêmement calmant

Pensez à quand vous utilisez votre objet connecté de la maison :

Je crains que l'utilisation d'un objet connecté réduise la confidentialité de mes données
privées et informations personnelles *

	1	2	3	4	5	
Pas du tout d'accord	<input type="radio"/>	Tout à fait d'accord				

Je ne suis pas certain qu'un objet connecté fonctionne de manière satisfaisante *

	1	2	3	4	5	
Pas du tout d'accord	<input type="radio"/>	Tout à fait d'accord				

L'utilisation d'un objet connecté empiète sur ma vie privée *

	1	2	3	4	5	
Pas du tout d'accord	<input type="radio"/>	Tout à fait d'accord				

Dans l'ensemble l'utilisation d'un objet connecté est risquée *

	1	2	3	4	5	
Pas du tout d'accord	<input type="radio"/>	Tout à fait d'accord				

Il y a de fortes chances que je commette une erreur si j'achète un objet connecté de la
maison *

	1	2	3	4	5	
Pas du tout d'accord	<input type="radio"/>	Tout à fait d'accord				

J'ai le sentiment que l'achat d'un objet connecté de la maison me causera beaucoup de problèmes *

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

Je prendrai un certain risque si j'achète un objet connecté de la maison dans les douze prochains mois *

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

Un objet connecté de la maison est un achat très risqué *

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

Dans cette partie du questionnaire vous pouvez répondre en vous basant sur tous vos objets connectés de la maison

Lorsque vous évaluez l'utilisation de nouvelles fonctionnalités vous vous sentez :

En évaluant un nouvel usage de mon/mes objet(s) connecté(s), je me sens : *

	1	2	3	4	5	
Pas du tout indécis	<input type="radio"/>	Très indécis				

En évaluant un nouvel usage de mon/mes objet(s) connecté(s), je me sens : *

	1	2	3	4	5	
Pas du tout en conflit	<input type="radio"/>	En conflit total				

En évaluant un nouvel usage de mon/mes objet(s) connecté(s), je me sens : *

	1	2	3	4	5	
Pas d'émotions mixtes	<input type="radio"/>	Plein d'émotions mixtes				

Dans cette section, pensez à votre expérience quotidienne d'utilisation de vos objets connectés de la maison

Je suis certain(e) de savoir comment utiliser efficacement les objets connectés. *

	1	2	3	4	5	
Pas du tout d'accord	<input type="radio"/>	Tout à fait d'accord				

Je ne suis PAS certain(e) de la manière d'utiliser efficacement les objets connectés. *

	1	2	3	4	5	
Pas du tout d'accord	<input type="radio"/>	Tout à fait d'accord				

Je sais ce que l'on attend de moi si j'utilise les objets connectés. *

	1	2	3	4	5	
Pas du tout d'accord	<input type="radio"/>	Tout à fait d'accord				

Les étapes du processus d'utilisation des objets connectés sont claires pour moi. *

	1	2	3	4	5	
Pas du tout d'accord	<input type="radio"/>	Tout à fait d'accord				

Je crois qu'il n'y a que des indications vagues sur la façon d'utiliser les objets connectés. *

	1	2	3	4	5	
Pas du tout d'accord	<input type="radio"/>	Tout à fait d'accord				

Dans cette section, pensez à votre expérience quotidienne d'utilisation de vos objets connectés de la maison

Si j'entends parler d'une nouvelle technologie, j'essaierai de l'expérimenter rapidement. *

	1	2	3	4	5	
Pas du tout d'accord	<input type="radio"/>	Tout à fait d'accord				

Parmi mes pairs, je suis habituellement le (la) premier(ière) à explorer de nouvelles technologies. *

	1	2	3	4	5	
Pas du tout d'accord	<input type="radio"/>	Tout à fait d'accord				

En général, je n'hésite pas à essayer de nouvelles technologies. *

	1	2	3	4	5	
Pas du tout d'accord	<input type="radio"/>	Tout à fait d'accord				

J'aime découvrir et tester de nouvelles technologies *

	1	2	3	4	5	
Pas du tout d'accord	<input type="radio"/>	Tout à fait d'accord				

Je ressens de l'appréhension quand je dois utiliser un objet connecté. *

	1	2	3	4	5	
Pas du tout d'accord	<input type="radio"/>	Tout à fait d'accord				

De façon générale, je suis intimidé(e) par les objets connectés. *

	1	2	3	4	5	
Pas du tout d'accord	<input type="radio"/>	Tout à fait d'accord				

Le fait de travailler avec un objet connecté me rend nerveux(se). *

	1	2	3	4	5	
Pas du tout d'accord	<input type="radio"/>	Tout à fait d'accord				

J'hésite à utiliser un objet connecté par peur de commettre des erreurs que je ne pourrais corriger. *

	1	2	3	4	5	
Pas du tout d'accord	<input type="radio"/>	Tout à fait d'accord				

Votre expérience avec les objets connectés de la maison :

Réfléchissez aux utilisations spécifiques de l'appareil connecté choisi précédemment

Dans la vie de tous les jours, j'utilise mon objet connecté de la maison pour *

	Jamais	Rarement, moins d'une fois par mois	Au moins une fois par mois	Au moins une fois par semaine	Au moins une fois par jour
Écouter de la musique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gérer l'agenda, les rendez-vous	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dresser des listes de courses, de tâches	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jouer à des jeux	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consulter la météo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rechercher des informations	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Dans la vie de tous les jours, j'utilise mon objet connecté de la maison pour *

	Jamais	Rarement, moins d'une fois par mois	Au moins une fois par mois	Au moins une fois par semaine	Au moins une fois par jour
Automatiser des tâches quotidiennes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gérer mes appareils à distance	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
S'informer et demander des recommandations	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Effectuer des achats	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Dans la vie de tous les jours, j'utilise mon objet connecté de la maison pour *

	Jamais	Rarement, moins d'une fois par mois	Au moins une fois par mois	Au moins une fois par semaine	Au moins une fois par jour
Améliorer mon bien être	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Faciliter mon quotidien	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gagner du temps	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mieux gérer ma consommation énergétique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes. *

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni d'accord ni pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
Je préfère garder la main sur le contrôle de mes appareils	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je fais preuve de créativité avec mes objets connectés	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je suis très intéressé(e) par les objets connectés et leurs applications	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'essaye souvent de nouveaux modes d'utilisation sans forcément avoir de but particulier	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Êtes-vous d'accord avec ces affirmations ? j'utilise mes différents objets connectés ... *

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni d'accord ni pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
En créant des automatismes communs	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En les faisant interagir ensemble	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Indépendamment les uns des autres	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Êtes-vous d'accord avec ces affirmations ? *

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni d'accord ni pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
Je ne peux qu'utiliser tous mes appareils connectés ensemble	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utiliser un appareil connecté sans l'autre ne me semble pas logique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Toutes les utilisations que je fais de mes appareils connectés sont liées entre elles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Il m'est difficile d'imaginer le fait d'utiliser un appareil connecté sans les autres appareils connectés de ma maison	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Êtes-vous d'accord avec ces affirmations ? L'utilisation des objets connectés de la * maison au quotidien m'a permis...

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni d'accord ni pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
De passer plus de temps sur ce qui est plus important pour moi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
De privilégier autant que possible l'interaction humaine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D'être plus présent(e) pour ma famille	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
De développer mes compétences et connaissances	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Dans cette section, pensez à tous vos objets connectés de la maison

Les objets connectés sont aussi essentiels dans mon foyer que n'importe quel autre appareil ménager. *

1 2 3 4 5
Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

Il serait difficile d'imaginer la vie sans objets connectés à la maison. *

1 2 3 4 5
Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

Les ménages disposant d'objets connectés sont gérés plus efficacement que ceux qui n'en ont pas. *

1 2 3 4 5
Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

Les objets connectés m'ont fait gagner du temps à la maison. *

1 2 3 4 5
Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

Les objets connectés font désormais partie de la routine quotidienne de mon foyer. *

1 2 3 4 5
Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

Pensez aux utilisateurs des objets connectés de la maison :

Je me considère comme ce type de personne *

	1	2	3	4	5	
Pas du tout d'accord	<input type="radio"/>	Tout à fait d'accord				

J'appartiens à ce groupe. *

	1	2	3	4	5	
Pas du tout d'accord	<input type="radio"/>	Tout à fait d'accord				

Je m'intègre dans ce groupe de personnes *

	1	2	3	4	5	
Pas du tout d'accord	<input type="radio"/>	Tout à fait d'accord				

Votre rapport aux objets connectés de la maison

Je crains que l'utilisation d'un objet connecté réduise la confidentialité de mes données privées et informations personnelles *

	1	2	3	4	5	
Pas du tout d'accord	<input type="radio"/>	Tout à fait d'accord				

Je ne suis pas certain qu'un objet connecté fonctionne de manière satisfaisante. *

	1	2	3	4	5	
Pas du tout d'accord	<input type="radio"/>	Tout à fait d'accord				

L'utilisation d'un objet connecté empiète sur ma vie privée *

	1	2	3	4	5	
Pas du tout d'accord	<input type="radio"/>	Tout à fait d'accord				

Dans l'ensemble l'utilisation d'un objet connecté est risquée *

	1	2	3	4	5	
Pas du tout d'accord	<input type="radio"/>	Tout à fait d'accord				

En interagissant avec un objet connecté, je ne réalise pas le temps écoulé *

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

En interagissant avec un objet connecté, je ne suis au courant d'aucun bruit *

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

En interagissant avec un objet connecté, j'oublie souvent le travail que je dois faire *

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

L'utilisation d'un objet connecté me donne du plaisir pour réaliser ma tâche *

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

L'utilisation d'un objet connecté me donne de l'amusement pour réaliser ma tâche *

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

L'utilisation d'un objet connecté me rend heureux pour réaliser ma tâche *

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

L'utilisation d'un objet connecté stimule ma curiosité *

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

L'utilisation d'un objet connecté me pousse à l'exploration *

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

L'utilisation d'un objet connecté suscite mon imagination *

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

Les objets connectés ont changé la façon dont je fais les choses à la maison. *

1 2 3 4 5
Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

Les objets connectés ont remplacé l'ordinateur et le téléphone comme principal moyen de communication à la maison. *

1 2 3 4 5
Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

J'ai plus de contacts avec mes amis (es) et ma famille depuis que j'ai des objets connectés. *

1 2 3 4 5
Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

Ma famille utilise moins la recherche sur téléphone ou ordinateur du fait de l'utilisation de l'assistant vocal. *

1 2 3 4 5
Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

Les objets connectés ont réduit la quantité de tâches que je fais à la maison. *

1 2 3 4 5
Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

Pensez à l'effet de l'utilisation quotidienne actuelle sur vos usages futurs de tous vos objets connectés de la maison.

Dans la vie de tous les jours, j'utilise mes objets connectés de la maison pour *

	Jamais	Rarement, moins d'une fois par mois	Au moins une fois par mois	Au moins une fois par semaine	Au moins une fois par jour
Écouter de la musique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gérer l'agenda, les rendez-vous	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Dresser des listes de courses, de tâches	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jouer à des jeux	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consulter la météo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Rechercher des informations	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Dans la vie de tous les jours, j'utilise mes objets connectés de la maison pour *

	Jamais	Rarement, moins d'une fois par mois	Au moins une fois par mois	Au moins une fois par semaine	Au moins une fois par jour
Automatiser des tâches quotidiennes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gérer mes appareils à distance	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
S'informer et demander des recommandations	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Effectuer des achats	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Dans la vie de tous les jours, j'utilise mes objets connectés de la maison pour *

	Jamais	Rarement, moins d'une fois par mois	Au moins une fois par mois	Au moins une fois par semaine	Au moins une fois par jour
Améliorer mon bien être	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Faciliter mon quotidien	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gagner du temps	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mieux gérer ma consommation énergétique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Êtes-vous d'accord avec les affirmations suivantes. *

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni d'accord ni pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
Je préfère garder la main sur le contrôle de mes appareils	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je fais preuve de créativité avec mes objets connectés	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Je suis très intéressé(e) par les objets connectés et leurs applications	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J'essaye souvent de nouveaux modes d'utilisation sans forcément avoir de but particulier	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Êtes-vous d'accord avec ces affirmations ? j'utilise mes différents objets connectés ... *

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni d'accord ni pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
En créant des automatismes communs	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
En les faisant interagir ensemble	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Indépendamment les uns des autres	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Êtes-vous d'accord avec ces affirmations ? *

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni d'accord ni pas d'accord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
Je ne peux qu'utiliser tous mes appareils connectés ensemble	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utiliser un appareil connecté sans l'autre ne me semble pas logique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Toutes les utilisations que je fais de mes appareils connectés sont liées entre elles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Il m'est difficile d'imaginer le fait d'utiliser un appareil connecté sans les autres appareils connectés de ma maison	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Pensez à l'effet de vos habitudes d'utilisation quotidienne des objets connectés sur vos décisions futures

Quelle est votre probabilité de continuer à utiliser votre écosystème connecté : *

1 2 3 4 5

Très improbable Très probable

Quelle est votre probabilité de continuer à utiliser votre écosystème connecté : *

1 2 3 4 5

Pas de chance Certainement

Je suis susceptible de m'opposer à l'achat d'objets connectés de la maison *

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

Je suis susceptible de m'opposer aux discours vantant les avantages d'objets connectés de la maison *

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

Les objets connectés de la maison ne sont pas pour moi *

1 2 3 4 5

Pas du tout d'accord Tout à fait d'accord

Comment évaluez-vous votre expérience avec les objets connectés de la maison *
en général ?

1 2 3 4 5
Pas du tout satisfait Très satisfait

Comment jugez-vous les performances globales des objets connectés de la
maison utilisés *

1 2 3 4 5
Pas du tout satisfait Très satisfait

Quel est votre genre ? *

- Homme
 Femme
 Autre : _____

Quel est votre âge ? *

- 12-17 ans
 18-24 ans
 25-39 ans
 40-59 ans
 60-69 ans
 70 ans et plus

Quel est votre diplôme le plus élevé ? *

- Aucun, CEP
 BEPC
 BAC
 Diplôme de l'enseignement supérieur Bac +2, +3
 Diplôme de l'enseignement supérieur Bac +5
 Diplôme de l'enseignement supérieur Bac +8

Quelle est votre profession ? *

- Agriculteurs exploitants
 - Artisans, commerçants et chefs d'entreprise
 - Cadres et professions intellectuelles supérieures
 - Professions intermédiaires
 - Employés
 - Ouvriers
 - Retraités
 - Autres personnes sans activité professionnelle
-

Quel est votre revenu mensuel net ?

- Inférieur à 900 €
- Entre 900 et moins de 1500 €
- Entre 1500 et moins de 2300 €
- Entre 2300 et moins de 3100 €
- Supérieur à 3100 €

Dans quelle ville/région habitez-vous ? Si votre ville/région n'apparaît pas dans les * propositions, veuillez sélectionner la ville ou la région la plus proche.

- Auvergne-Rhône-Alpes
 - Bourgogne-Franche-Comté
 - Bretagne
 - Centre-Val de Loire
 - Corse
 - Grand Est
 - Hauts-de-France
 - Île-de-France
 - Normandie
 - Nouvelle-Aquitaine
 - Occitanie
 - Pays de la Loire
 - Provence-Alpes-Côte d'Azur
 - Régions d'outre mer
-

Etes-vous locataire ou propriétaire de votre lieu de résidence ? *

- Locataire
 - Propriétaire
-

Combien de pièces votre lieu de résidence compte-t-il ? *

- Plus de 6
- 5 - 6
- 3 - 4
- 1 - 2

Annexe 5 - Test des qualités psychométriques des modérateurs

Ambivalence

Analyse Factorielle Exploratoire

Comme le montre le tableau ci-dessous, l'indice KMO équivalent à 0,709 est supérieur à 0,7. Cette valeur est satisfaisante pour conduire une analyse factorielle. Le Tableau 70 ci-dessous montre également que le test de sphéricité de Bartlett est significatif : L'hypothèse d'égalité (entre la matrice de corrélations et de la matrice d'identité) peut être rejetée.

Échelle	Factorisation de l'échelle		
	KMO	KMO par item	Bartlett
Ambivalence	0,709	>0,7	$\chi^2 = 297,403$ ddl= 3 p<,000

Tableau 70 - L'indice KMO et le test de Bartlett pour l'échelle l'ambivalence

En examinant la matrice anti-image, nous constatons que les valeurs des Measure Sampling Adequacy (MSA) sont supérieures à 0,7, ce qui veut dire que tous nos items sont expliqués à plus de 70% par l'ensemble des autres items de l'échelle. Pour rappel, nous avons demandé au logiciel de supprimer automatiquement les items qui présentaient de faibles communalités (inférieures à 0,5).

Les tests réalisés montrent bien une échelle unidimensionnelle qui restitue 71,197% de la variance totale. Tous les items contribuent de manière très satisfaisante à expliquer le facteur considéré. Lors de cette première ACP, la valeur de l'alpha de Cronbach est acceptable au regard du seuil empirique confirmant la fiabilité de l'échelle. La suppression d'items ne montre pas véritablement d'impact sur l'alpha. Ainsi, cette échelle possède les qualités psychométriques nécessaires et peut être maintenue pour les analyses à venir. Cependant, étant donné que ce modèle ne contient que trois items (moins que 4 éléments), il ne peut pas être modélisé car il

ne possède aucun degré de liberté. En d'autres termes, c'est un modèle "saturé", ce qui signifie qu'il est impossible d'estimer les indices d'ajustement.

	AMBI	Communalité
AMBI_1	0,856	0,733
AMBI_2	0,839	0,699
AMBI_3	0,836	0,704
Eigen value	2,136	
% de variance expliquée	71,197	
Alpha de Cronbach	0,791	

Tableau 71 - Synthèse des analyses factorielles exploratoires après rotation

Innovativité

Analyse Factorielle Exploratoire

Comme le montre le tableau ci-dessous, l'indice KMO équivalent à 0,868 est bien supérieur à 0,7 ce qui reflète la part de variance partagée par les items de l'échelle. Cette valeur est satisfaisante pour conduire une analyse factorielle. Le Tableau 72 ci-dessous montre également que le test de sphéricité de Bartlett est significatif : L'hypothèse d'égalité (entre la matrice de corrélations et de la matrice d'identité) peut être rejetée.

Échelle	Factorisation de l'échelle		
	KMO	KMO par item	Bartlett
Innovativité	0,868	>0,86	$\chi^2 = 1017,078$ ddl= 10 p<,000

Tableau 72 - L'indice KMO et le test de Bartlett pour l'échelle de l'innovativité

En examinant la matrice anti-image, nous constatons que les valeurs des Measure Sampling Adequacy (MSA) sont supérieures à 0,8, ce qui veut dire que tous nos items sont expliqués à plus de 80% par l'ensemble des autres items de l'échelle. Nous avons demandé au logiciel de supprimer automatiquement les items qui présentaient de faibles communalités (inférieures à 0,5). Nous avons choisi

d'utiliser la règle de Kaiser, qui est la méthode par défaut dans le logiciel SPSS, pour déterminer le nombre de facteurs à retenir. Cette règle de Kaiser implique l'extraction de n facteurs dont la valeur propre est supérieure à 1.

Lors de la première Analyse en Composantes Principales, l'unidimensionnalité de l'échelle est démontrée. La valeur de l'Alpha de Cronbach est acceptable au regard du seuil empirique. La suppression d'items ne montre pas véritablement d'impact sur l'alpha.

	INNOV	Communalité
INNOV_1	0,881	0,746
INNOV_2	0,867	0,654
INNOV_3	0,864	0,777
INNOV_4	0,836	0,699
INNOV_5	0,809	0,751
Eigen value	3,627	
% de variance expliquée	75,54	
Alpha de Cronbach	0,904	

Tableau 73 - Synthèse des analyses factorielles exploratoires après rotation

Analyse Factorielle Confirmatoire

La capacité du modèle à s'adapter aux données empiriques est évaluée grâce à sa qualité d'ajustement. Nous effectuons donc une AFC pour tester l'unidimensionnalité de l'échelle. Nous présentons dans le premier Tableau 74 les indicateurs retenus (Indices absolus, indices incrémentaux et indices de parcimonie) qui permettent d'apprécier la qualité d'ajustement. Si l'ensemble de ces indicateurs présentent une bonne qualité, l'adéquation existe entre les données et le modèle théorique même si le test de Chi-Deux est non significatif.

Les indices d'ajustement du modèle sont satisfaisants à l'exception du RMSEA > à la norme et AGFI < à la norme. Nous procédons alors à une re-spécification du modèle pour obtenir un meilleur ajustement. Nous avons procédé avec une analyse des indices de modifications suivant la recommandation par Roussel et al. (2002). Cela nous amène à corréliser les termes d'erreurs des items INNOV_2 et INNOV_3. Ces deux items

montrent une spécificité, étant donné qu'ils mesurent l'intérêt exprimé vis-à-vis des objets connectés de la maison. Le modèle respecifié affiche des indices d'ajustement satisfaisants. Dans le but d'apprécier la fiabilité de l'échelle, nous avons calculé le Rhô de Jöreskog et le Rhô de validité convergente pour chaque facteur (Tableau 75). Les deux indices mobilisés présentent des indices satisfaisants ($>0,8$ pour le Rhô de Jöreskog et $>0,5$ pour le Rhô de validité convergente). En conséquence, nous pouvons affirmer que l'outil de mesure présente une bonne qualité psychométrique.

	Indices absolus				Indices incrémentaux			Indices de parcimonie		
	χ^2 (dll)	GFI	AGF I	RMSEA	NFI	TLI	CFI	χ^2/dd I	AIC	PNFI
Normes		$>0,9$		$<0,05$ ou 0,08	$>0,9$				Plus forte valeur préférée	Plus faible valeur préférée
M1	42,02 4 (5)	0,948	0,843	0,151	0,959	0,927	0,964	8,404 8	62,024	0,480
M1 respecifié	3,509 (4)	0,996	0,984	0,000	0,997	1,001	1,000	0,877 2	25,509	0,399

Tableau 74 - Indices d'ajustement des modèles de l'échelle de mesure de l'innovativité

Indices	Valeurs
Rhô de validité convergente	0.726
Rhô de Joreskog	0.930

Tableau 75 - La fiabilité de l'échelle l'innovativité

Technophilie

Analyse Factorielle Exploratoire

Comme le montre le tableau ci-dessous, l'indice KMO équivalent à 0,783 est supérieur à 0,7. Cette valeur est satisfaisante pour conduire une analyse factorielle. Le Tableau 76 ci-dessous montre également que le test de sphéricité de Bartlett est significatif : L'hypothèse d'égalité (entre la matrice de corrélations et de la matrice d'identité) peut être rejetée.

Échelle	Factorisation de l'échelle		
	KMO	KMO par item	Bartlett

Technophilie	0,783	>0,7	$\chi^2 = 727,037$ ddl= 6 p<,000
--------------	-------	------	--

Tableau 76 - L'indice KMO et le test de Bartlett pour l'échelle Technophilie

En examinant la matrice anti-image, nous constatons que les valeurs des Measure Sampling Adequacy (MSA) sont supérieures à 0,7, ce qui veut dire que tous nos items sont expliqués à plus de 70% par l'ensemble des autres items de l'échelle. Pour rappel, nous avons demandé au logiciel de supprimer automatiquement les items qui présentaient de faibles communalités (inférieures à 0,5).

Les tests réalisés montrent bien une échelle unidimensionnelle qui restitue 73,707% de la variance totale. Tous les items contribuent de manière très satisfaisante à expliquer le facteur considéré. Lors de cette première ACP, la valeur de l'alpha de Cronbach est acceptable au regard du seuil empirique confirmant la fiabilité de l'échelle. La suppression d'items ne montre pas véritablement d'impact sur l'alpha. Ainsi, cette échelle possède les qualités psychométriques nécessaires et peut être maintenue pour les analyses à venir. Cependant, étant donné que ce modèle ne contient que quatre items, il ne peut pas être modélisé car il ne possède aucun degré de liberté. En d'autres termes, c'est un modèle "saturé", ce qui signifie qu'il est impossible d'estimer les indices d'ajustement.

	TECH	Communalité
TECH_1	0,887	0,763
TECH_2	0,874	0,787
TECH_3	0,848	0,719
TECH_4	0,824	0,679
Eigen value	2,948	
% de variance expliquée	73,707	
Alpha de Cronbach	0,880	

Tableau 77 - Synthèse des analyses factorielles exploratoires après rotation

Anxiété informatique

Analyse Factorielle Exploratoire

Comme le montre le tableau ci-dessous, l'indice KMO équivalent à 0,759 est supérieur à 0,7. Cette valeur est satisfaisante pour conduire une analyse factorielle. Le Tableau 78 ci-dessous montre également que le test de sphéricité de Bartlett est significatif : L'hypothèse d'égalité (entre la matrice de corrélations et de la matrice d'identité) peut être rejetée.

Échelle	Factorisation de l'échelle		
	KMO	KMO par item	Bartlett
Anxiété	0,759	>0,7	$\chi^2 = 293,033$ ddl= 3 p<,000

Tableau 78 - L'indice KMO et le test de Bartlett pour l'échelle de l'anxiété

En examinant la matrice anti-image, nous constatons que les valeurs des Measure Sampling Adequacy (MSA) sont supérieures à 0,7, ce qui veut dire que tous nos items sont expliqués à plus de 70% par l'ensemble des autres items de l'échelle. Pour rappel, nous avons demandé au logiciel de supprimer automatiquement les items qui présentaient de faibles communalités (inférieures à 0,5).

Les tests réalisés montrent bien une échelle unidimensionnelle qui restitue 57,615% de la variance totale. Tous les items contribuent de manière très satisfaisante à expliquer le facteur considéré. Lors de cette première ACP, la valeur de l'alpha de Cronbach est acceptable au regard du seuil empirique confirmant la fiabilité de l'échelle. La suppression d'items ne montre pas véritablement d'impact sur l'alpha. Ainsi, cette échelle possède les qualités psychométriques nécessaires et peut être maintenue pour les analyses à venir. Cependant, étant donné que ce modèle ne contient que quatre items, il ne peut pas être modélisé car il ne possède aucun degré de liberté. En d'autres termes, c'est un modèle "saturé", ce qui signifie qu'il est impossible d'estimer les indices d'ajustement.

	ANX	Communalité
ANX_1	0,792	0,514
ANX_2	0,784	0,549
ANX_3	0,741	0,627
ANX_4	0,717	0,615
Eigen value	2,305	
% de variance expliquée	57,615	
Alpha de Cronbach	0,745	

Tableau 79 - Synthèse des analyses factorielles exploratoires après rotation

Appartenance

Analyse Factorielle Exploratoire

Comme le montre le tableau ci-dessous, l'indice KMO est de 0,767 supérieur à 0,7. Cette valeur est satisfaisante pour conduire une analyse factorielle. Le Tableau 80 ci-dessous montre également que le test de sphéricité de Bartlett est significatif : L'hypothèse d'égalité (entre la matrice de corrélations et la matrice d'identité) peut être rejetée.

Échelle	Factorisation de l'échelle		
	KMO	KMO par item	Bartlett
Appartenance	0,767	>0,7	$\chi^2 = 976,013$ ddl= 3 p<,000

Tableau 80 - L'indice KMO et le test de Bartlett pour l'échelle de l'appartenance

En examinant la matrice anti-image, nous constatons que les valeurs des Measure Sampling Adequacy (MSA) sont supérieures à 0,7, ce qui veut dire que tous nos items sont expliqués à plus de 70% par l'ensemble des autres items de l'échelle. Pour rappel, nous avons demandé au logiciel de supprimer automatiquement les items qui présentaient de faibles communalités (inférieures à 0,5).

Les tests réalisés montrent bien une échelle unidimensionnelle qui restitue 90,844% de la variance totale. Tous les items contribuent de manière très satisfaisante à expliquer le facteur considéré. Lors de cette première ACP, la valeur de l'alpha de

Cronbach est acceptable au regard du seuil empirique confirmant la fiabilité de l'échelle. La suppression d'items ne montre pas véritablement d'impact sur l'alpha. Ainsi, cette échelle possède les qualités psychométriques nécessaires et peut être maintenue pour les analyses à venir. Cependant, étant donné que ce modèle ne contient que trois items, il ne peut pas être modélisé car il ne possède aucun degré de liberté. En d'autres termes, c'est un modèle "saturé", ce qui signifie qu'il est impossible d'estimer les indices d'ajustement.

	APPR	Communalité
APPR _1	0,961	0,923
APPR _2	0,958	0,885
APPR _3	0,941	0,917
Eigen value	2,725	
% de variance expliquée	90,844	
Alpha de Cronbach	0,949	

Tableau 81 - Synthèse des analyses factorielles exploratoires après rotation

Usage des autres membres

Analyse Factorielle Exploratoire

Comme le montre le tableau ci-dessous, l'indice KMO équivalent à 0,962 est bien supérieur à 0,7 ce qui reflète la part de variance partagée par les items de l'échelle. Cette valeur est satisfaisante pour conduire une analyse factorielle. Le Tableau 82 ci-dessous montre également que le test de sphéricité de Bartlett est significatif : L'hypothèse d'égalité (entre la matrice de corrélations et la matrice d'identité) peut être rejetée.

Échelle	Factorisation de l'échelle		
	KMO	KMO par item	Bartlett
Autres membres	0,962	>0,9	$\chi^2 = 4296,194$ ddl= 66 p<,000

Tableau 82 - L'indice KMO et le test de Bartlett pour l'échelle des usages des autres membres

En examinant la matrice anti-image, nous constatons que les valeurs des Measure Sampling Adequacy (MSA) sont supérieures à 0,9, ce qui veut dire que tous nos items sont expliqués à plus de 90% par l'ensemble des autres items de l'échelle. Nous avons demandé au logiciel de supprimer automatiquement les items qui présentaient de faibles communalités (inférieures à 0,5). Nous avons choisi d'utiliser la règle de Kaiser, qui est la méthode par défaut dans le logiciel SPSS, pour déterminer le nombre de facteurs à retenir. Cette règle de Kaiser implique l'extraction de n facteurs dont la valeur propre est supérieure à 1.

Lors de la première Analyse en Composantes Principales, l'unidimensionnalité de l'échelle est démontrée. La valeur de l'Alpha de Cronbach est acceptable au regard du seuil empirique. La suppression d'items ne montre pas véritablement d'impact sur l'alpha.

	UAM	Communalité
UAM_1	0,932	0,561
UAM_2	0,919	0,845
UAM_3	0,892	0,795
UAM_4	0,891	0,670
UAM_5	0,884	0,776
UAM_6	0,881	0,869
UAM_7	0,864	0,630
UAM_8	0,853	0,697
UAM_9	0,835	0,746
UAM_10	0,818	0,728
UAM_11	0,794	0,794
UAM_12	0,749	0,782
Eigen value	8,893	
% de variance expliquée	74,108	
Alpha de Cronbach	0,968	

Tableau 83 - Synthèse des analyses factorielles exploratoires après rotation

Analyse Factorielle Confirmatoire

La capacité du modèle à s'adapter aux données empiriques est évaluée grâce à sa qualité d'ajustement. Nous effectuons donc une AFC pour tester l'unidimensionnalité de l'échelle. Nous présentons dans le premier Tableau 84 les indicateurs retenus (Indices absolus, indices incrémentaux et indices de parcimonie) qui permettent d'apprécier la qualité d'ajustement. Si l'ensemble de ces indicateurs présentent une bonne qualité, l'adéquation existe entre les données et le modèle théorique même si le test de Chi-Deux est non significatif.

Les indices d'ajustement du modèle ne sont pas satisfaisants. Nous procédons alors à une re-spécification du modèle pour obtenir un meilleur ajustement. Nous avons procédé avec une analyse des indices de modifications suivant la recommandation de Roussel et al. (2002). Cela nous amène à corréliser les termes d'erreurs de plusieurs

items. Ces items montrent une spécificité, étant donné qu'ils mesurent un concept similaire. Le modèle respecifié affiche des indices d'ajustement satisfaisants. Dans le but d'apprécier la fiabilité de l'échelle, nous avons calculé le Rhô de Jöreskog et le Rhô de validité convergente pour chaque facteur (Tableau 85). Les deux indices mobilisés présentent des indices satisfaisants (>0,8 pour le Rhô de Jöreskog et >0,5 pour le Rhô de validité convergente). En conséquence, nous pouvons affirmer que l'outil de mesure présente une bonne qualité psychométrique.

	Indices absolus				Indices incrémentaux			Indices de parcimonie		
	χ^2 (ddl)	GFI	AGF I	RMSEA	NFI	TLI	CFI	χ^2/dd 1	AIC	PNFI
Normes		>0,9		<0,05 ou 0,08	>0,9				Plus forte valeur préférée	Plus faible valeur préférée
M1	332,8 73 (54)	0,836	0,763	0,126	0,924	0,921	0,935	6,164	380,873	0,756
M1 respecifié	159,6 04(45)	0,929	0,877	0,08	0,965	0,964	0,975	3,546	217,604	0,658

Tableau 84 - Indices d'ajustement des modèles de l'échelle de mesure des usages des autres membres

Indices	Valeurs
Rhô de validité convergente	0.770
Rhô de Joreskog	0.971

Tableau 85 - La fiabilité de l'échelle des usages des autres membres

Confiance

Analyse Factorielle Exploratoire

Comme le montre le tableau ci-dessous, l'indice KMO équivalent à 0,767 est supérieur à 0,7. Cette valeur est satisfaisante pour conduire une analyse factorielle. Le Tableau 86 ci-dessous montre également que le test de sphéricité de Bartlett est significatif : L'hypothèse d'égalité (entre la matrice de corrélations et la matrice d'identité) peut être rejetée.

Échelle	Factorisation de l'échelle		
	KMO	KMO par item	Bartlett
Confiance	0,795	>0,7	$\chi^2 = 538,898$ ddl= 6 p<,000

Tableau 86 - L'indice KMO et le test de Bartlett pour l'échelle de la confiance

En examinant la matrice anti-image, nous constatons que les valeurs des Measure Sampling Adequacy (MSA) sont supérieures à 0,7, ce qui veut dire que tous nos items sont expliqués à plus de 70% par l'ensemble des autres items de l'échelle. Pour rappel, nous avons demandé au logiciel de supprimer automatiquement les items qui présentaient de faibles communalités (inférieures à 0,5).

Les tests réalisés montrent bien une échelle unidimensionnelle qui restitue 68,201% de la variance totale. Tous les items contribuent de manière très satisfaisante à expliquer le facteur considéré. Lors de cette première ACP, la valeur de l'alpha de Cronbach est acceptable au regard du seuil empirique confirmant la fiabilité de l'échelle. La suppression d'items ne montre pas véritablement d'impact sur l'alpha. Ainsi, cette échelle possède les qualités psychométriques nécessaires et peut être maintenue pour les analyses à venir. Cependant, étant donné que ce modèle ne contient que quatre items, il ne peut pas être modélisé car il ne possède aucun degré de liberté. En d'autres termes, c'est un modèle "saturé", ce qui signifie qu'il est impossible d'estimer les indices d'ajustement.

	CONF	Communalité
CONF_1	0,792	0,514
CONF_2	0,784	0,549
CONF_3	0,741	0,627
CONF_4	0,717	0,615
Eigen value	2,728	
% de variance expliquée	68,201	
Alpha de Cronbach	0,884	

Tableau 87 - Synthèse des analyses factorielles exploratoires après rotation

Réactions émotionnelles

Analyse Factorielle Exploratoire

Comme le montre le tableau ci-dessous, l'indice KMO est de 0,7. Cette valeur est satisfaisante pour conduire une analyse factorielle. Le Tableau 88 ci-dessous montre également que le test de sphéricité de Bartlett est significatif : L'hypothèse d'égalité (entre la matrice de corrélations et la matrice d'identité) peut être rejetée.

Échelle	Factorisation de l'échelle		
	KMO	KMO par item	Bartlett
Réactions émotionnelles	0,7	>0,7	$\chi^2 = 856,435$ ddl= 36 p<,000

Tableau 88 - L'indice KMO et le test de Bartlett pour l'échelle des réactions émotionnelles

En examinant la matrice anti-image, nous constatons que les valeurs des Measure Sampling Adequacy (MSA) sont supérieures à 0,6, ce qui veut dire que tous nos items sont expliqués à plus de 60% par l'ensemble des autres items de l'échelle. Nous avons demandé au logiciel de supprimer automatiquement les items qui présentaient de faibles communalités (inférieures à 0,5). Nous avons choisi d'utiliser la règle de Kaiser, qui est la méthode par défaut dans le logiciel SPSS, pour déterminer le nombre de facteurs à retenir. Cette règle de Kaiser implique l'extraction de n facteurs dont la valeur propre est supérieure à 1.

Lors de la première Analyse en Composantes Principales, La multi dimensionnalité de l'échelle est démontrée. La valeur de l'Alpha de Cronbach est acceptable au regard du seuil empirique. La suppression d'items ne montre pas véritablement d'impact sur l'alpha.

	RE1	RE2	RE3	Communalité
RE_1	0,893			0,608
RE_2	0,831			0,802
RE_3	0,770			0,711
RE_4		0,882		0,634
RE_5		0,783		0,784
RE_6		0,697		0,600
RE_7			0,860	0,594
RE_8			0,729	0,763
RE_9			0,695	0,566
Eigen value	2,194	1,978	1,890	
% de variance expliquée	24,380	21,980	20,999	
Alpha de Cronbach	0,734			

Tableau 89 - Synthèse des analyses factorielles exploratoires après rotation

Analyse Factorielle Confirmatoire

Nous effectuons une AFC pour tester le modèle qui reflète les résultats de l'ACP ayant identifié trois dimensions.

Nous présentons dans le premier Tableau 90 les indicateurs retenus (Indices absolus, indices incrémentaux et indices de parcimonie) qui permettent d'apprécier la qualité d'ajustement. Si l'ensemble de ces indicateurs présentent une bonne qualité, l'adéquation existe entre les données et le modèle théorique même si le test de Chi-Deux est non significatif. Les indices d'ajustement du modèle sont statistiquement satisfaisants.

Dans le but d'apprécier la fiabilité de l'échelle, nous avons calculé le Rhô de Jöreskog et le Rhô de validité convergente pour chaque facteur (Tableau 91). Les deux indices mobilisés présentent des indices satisfaisants ($>0,8$ pour le Rhô de Jöreskog et $>0,5$ pour le Rhô de validité convergente). En conséquence, nous pouvons affirmer que l'outil de mesure présente une bonne qualité psychométrique.

	Indices absolus				Indices incrémentaux			Indices de parcimonie		
	χ^2 (dll)	GFI	AGF I	RMSEA	NFI	TLI	CFI	χ^2/dd 1	AIC	PNFI
Normes		>0,9		<0,05 ou 0,08	>0,9				Plus forte valeur préférée	Plus faible valeur préférée
M1	71,98 0 (24)	0,955	0,915	0,07	0,917	0,913	0,942	2,999	113,980	0,611

Tableau 90 - Indices d'ajustement des modèles de l'échelle de mesure des Réactions émotionnelles

Indices	Valeurs
Rhô de validité convergente	0.635
Rhô de Joreskog	0.939

Tableau 91 - La fiabilité de l'échelle Réactions émotionnelles

Principales abréviations

IA	Intelligence Artificielle
IDT	Innovation Diffusion Theory
IHM	Interaction Homme Machine
IoT	Internet of Things (Internet des objets)
MM	Motivational Model
M2M	Machine to Machine
MPCU	Model of PC Utilization
OC	Objets connectés
OCM	Objets Connectés de la Maison
RFID	Radio Frequency Identification
RGPD	Règlement Général sur la Protection des Données
SCT	Social Cognitive Theory
TAM	Technology Acceptance Model
TRA	Théorie de l'Action Raisonnée
TCP	Théorie du Comportement Planifié
TIC	Technologies de l'Information et de la Communication
UTAUT	Unified Theory of Acceptance and Use of Technology
UX	Expérience utilisateur.
V2V	Vehicle to Vehicle

Liste des figures

Figure 1 - Modèle de la théorie de l'action raisonnée	83
Figure 2 - Modèle de la théorie du Comportement Planifié, Ajzen (1991) p.183	84
Figure 3 - Modèle d'acceptation de la technologie	91
Figure 4 - La courbe S et la typologie des utilisateurs Modèle UD	102
Figure 5 - Modèle structurel de diffusion dynamique de l'usage	108
Figure 6 - Éléments clés du modèle d'expérience utilisateur du point de vue (a) du concepteur et (b) du point de vue de l'utilisateur (Hassenzahl, 2003)	119
Figure 7 - Le modèle des composants de l'expérience utilisateur [CUE]	122
Figure 8 - Résumé des apports de la partie 1	133
Figure 9 - Design mixte de la recherche	137
Figure 10 - Evolution par mois par participants	143
Figure 11 - Variété et intensité d'usage du foyer	148
Figure 12 - Foyer 1 : une journée typique d'utilisation	149
Figure 13 - Foyer 2 : une journée typique d'utilisation	149
Figure 14 - Foyer 3 : une journée typique d'utilisation	150
Figure 15 - Foyer 4 : une journée typique d'utilisation	150
Figure 16 - Influence du premier achat sur les usages	151
Figure 17 - Corrélation entre les différentes typologies de commandes	153
Figure 18 - Corrélation entre les usages des différents utilisateurs	154
Figure 19 - Les thèmes du guide d'entretien	158
Figure 20 - Représentation de la fréquence des mots 2018 sous forme de nuage	192
Figure 21 - Représentation de la fréquence des mots 2019	194
Figure 22 - Représentation de la fréquence des mots 2021 sous forme de nuage	197
Figure 23 - Résumé des apports de la partie 2	202
Figure 24 - Une première ébauche du cadre conceptuel	208
Figure 25 - La représentation graphique du modèle de recherche	215
Figure 26 - Méthodologie de l'étude quantitative	223
Figure 27 - La structure du questionnaire	224
Figure 28 - Statut d'occupation des répondants	227

Figure 29 - Etapes du processus de modélisation par équations structurelles _____	271
Figure 30 - Hypothèses H1 à H4 _____	273
Figure 31 - Hypothèses 5 à 7 _____	275
Figure 32 - Résultats de l'effet médiateur _____	277
Figure 33 - Modèle structurel avec résultats _____	280
Figure 34 - Résumé des apports de la partie 2 _____	297
Figure 35 - Le vécu d'un utilisateur d'OCM _____	307

Liste des tableaux

Tableau 1 - Plan descriptif chapitre par chapitre _____	22
Tableau 2 - Synthèse des définitions du Chapitre 1 _____	76
Tableau 3 - Synthèse des modèles d'adoption et de diffusion des usages _____	98
Tableau 4 - Synthèse des définitions du Chapitre 2 _____	129
Tableau 5 - Synthèse des modèles retenus _____	132
Tableau 6 - Profil des utilisateurs _____	141
Tableau 7 - Les pistes de recherche de l'étude 2 _____	142
Tableau 8 - Moyenne de commandes par mois par participants _____	143
Tableau 9 - Evolution depuis la première utilisation _____	146
Tableau 10 - Profils des répondants _____	160
Tableau 11 - Profils des répondants _____	161
Tableau 12 - Les déterminants des usages (1/3) _____	166
Tableau 13 - Les déterminants des usages (2/3) _____	168
Tableau 14 - Les déterminants des usages (3/3) _____	169
Tableau 15 - Caractère du produit _____	171
Tableau 16 - Le contexte d'usage _____	173
Tableau 17 - Les usages _____	175
Tableau 18 - Les pistes de recherche de l'étude 3 _____	185
Tableau 19 - Profils des membres des groupes étudiés _____	188
Tableau 20 - Zones géographiques des membres des groupes _____	189
Tableau 21 - Total de données textuelles collectées _____	189
Tableau 22 - Freins et accélérateurs au développement des usages installés _____	200
Tableau 23 - Les apports de la littérature _____	207
Tableau 24 - Les variables sélectionnées _____	213
Tableau 25 - Les variables complémentaires _____	214
Tableau 26 - Caractéristiques socio-démographiques de notre échantillon _____	230
Tableau 27 - Conditions préalables à l'application de l'ACP _____	234
Tableau 28 - Échelle de mesure du profil utilisateur _____	244
Tableau 29 - Échelle de mesure des profils répondants _____	245

Tableau 30 - Échelle de mesure des bénéfices perçus à priori _____	246
Tableau 31 - L'indice KMO et le test de Bartlett pour l'échelle bénéfices à priori	247
Tableau 32 - Synthèse des analyses factorielles exploratoires après rotation _____	248
Tableau 33 - Indices d'ajustement des modèles de l'échelle de mesure des bénéfices perçus _____	249
Tableau 34 - La fiabilité de l'échelle bénéfices perçus à priori _____	249
Tableau 35 - Échelle de mesure des risques perçus à priori _____	250
Tableau 36 - L'indice KMO et le test de Bartlett pour l'échelle risques à priori ____	251
Tableau 37 - Synthèse des analyses factorielles exploratoires après rotation _____	252
Tableau 38 - Indices d'ajustement des modèles de l'échelle de mesure des risques perçus _____	253
Tableau 39 - La fiabilité de l'échelle risques perçus à priori _____	253
Tableau 40 - Échelle de mesure des usages _____	254
Tableau 41 - Échelle de mesure des bénéfices à l'usage _____	256
Tableau 42 - L'indice KMO et le test de Bartlett pour l'échelle bénéfices à l'usage	257
Tableau 43 - Synthèse des analyses factorielles exploratoires après rotation _____	258
Tableau 44 - Indices d'ajustement des modèles de l'échelle de mesure des bénéfices perçus à l'usage _____	260
Tableau 45 - La fiabilité de l'échelle bénéfices perçus à l'usage _____	260
Tableau 46 - Échelles de mesure des variables à expliquer _____	260
Tableau 47 - L'indice KMO et le test de Bartlett pour l'échelle de la résistance ____	261
Tableau 48 - Synthèse des analyses factorielles exploratoires après rotation _____	262
Tableau 49 - L'indice KMO et le test de Bartlett pour l'échelle de la satisfaction_	262
Tableau 50 - Synthèse des analyses factorielles exploratoires après rotation _____	263
Tableau 51 - L'indice KMO et le test de Bartlett pour l'échelle de la continuité d'usage _____	264
Tableau 52 - Synthèse des analyses factorielles exploratoires après rotation _____	264
Tableau 53 - Échelle de mesure des modérateurs de la partie 1 _____	267
Tableau 54 - Indices d'ajustement du modèle structurel _____	272
Tableau 55 - Test du Khi-2_____	273
Tableau 56 - Résultats structurels liés aux hypothèses H1 à H4 _____	274
Tableau 57 - Résultats structurels liés aux hypothèses H5 à H7 _____	275
Tableau 58 - Résultats structurels liés aux hypothèses H8 et H9 _____	276
Tableau 59 - Résultats structurels liés aux hypothèses H8 à H13 _____	277

Tableau 60 - Résultats structurels liés aux hypothèses H12 à H14	278
Tableau 61 - Indices d'ajustement du modèle structurel avec l'effet de l'ambivalence	281
Tableau 62 - Indices d'ajustement du modèle structurel avec l'effet des antécédents personnels	282
Tableau 63 - Indices d'ajustement du modèle structurel avec l'effet de l'appartenance	284
Tableau 64 - Indices d'ajustement du modèle structurel avec l'effet des usages des autres membres du foyer	285
Tableau 65 - Les résultats de nos tests	287
Tableau 66 - Rappel des données textuelles collectées	304
Tableau 67 - Synthèse des hypothèses validées	306
Tableau 68 - Synthèse des hypothèses rejetées	307
Tableau 69 - Comment convaincre les différents profils d'utilisateurs	311
Tableau 70 - L'indice KMO et le test de Bartlett pour l'échelle l'ambivalence	408
Tableau 71 - Synthèse des analyses factorielles exploratoires après rotation	409
Tableau 72 - L'indice KMO et le test de Bartlett pour l'échelle de l'innovativité	409
Tableau 73 - Synthèse des analyses factorielles exploratoires après rotation	410
Tableau 74 - Indices d'ajustement des modèles de l'échelle de mesure de l'innovativité	411
Tableau 75 - La fiabilité de l'échelle l'innovativité	411
Tableau 76 - L'indice KMO et le test de Bartlett pour l'échelle Technophilie	412
Tableau 77 - Synthèse des analyses factorielles exploratoires après rotation	412
Tableau 78 - L'indice KMO et le test de Bartlett pour l'échelle de l'anxiété	413
Tableau 79 - Synthèse des analyses factorielles exploratoires après rotation	414
Tableau 80 - L'indice KMO et le test de Bartlett pour l'échelle de l'appartenance	414
Tableau 81 - Synthèse des analyses factorielles exploratoires après rotation	415
Tableau 82 - L'indice KMO et le test de Bartlett pour l'échelle des usages des autres membres	416
Tableau 83 - Synthèse des analyses factorielles exploratoires après rotation	417
Tableau 84 - Indices d'ajustement des modèles de l'échelle de mesure des usages des autres membres	418

Tableau 85 - La fiabilité de l'échelle des usages des autres membres _____	418
Tableau 86 - L'indice KMO et le test de Bartlett pour l'échelle de la confiance __	419
Tableau 87 - Synthèse des analyses factorielles exploratoires après rotation _____	419
Tableau 88 - L'indice KMO et le test de Bartlett pour l'échelle des réactions émotionnelles _____	420
Tableau 89 - Synthèse des analyses factorielles exploratoires après rotation _____	421
Tableau 90 - Indices d'ajustement des modèles de l'échelle de mesure des Réactions émotionnelles _____	422
Tableau 91 - La fiabilité de l'échelle Réactions émotionnelles _____	422

Table des matières détaillée

Introduction	11
Contexte de la recherche	11
La maison connectée en France : un marché contrasté.....	12
Genèse de la recherche.....	13
L'utilisateur au cœur de la réflexion	14
Problématique et questions de recherche	15
1. Question de recherche Q1	16
2. Question de recherche Q2.....	17
3. Question de recherche Q3.....	17
Apports attendus de la recherche	19
1. Apports attendus au niveau théorique	19
2. Apports attendus au niveau managérial	20
3. Apports attendus au niveau méthodologique	20
Les objectifs et l'architecture de la recherche	21
Partie 1 - Etat de l'art, cadre et modèle théorique	23
Chapitre 1. La maison connectée et les pistes de recherches	24
Section 1. Nouvelles technologies et maison connectée, un état de l'art	25
1. L'innovation : définition et modèles	25
1.1. Les différents types d'innovation	25
1.2. L'innovation technologique : définition	30
2. Qu'est-ce que l'IoT ?	32
2.1. Genèse et définition	32
2.2. Les différentes catégories d'objets connectés	34
2.2.1. Les objets connectés et la santé	34
2.2.2. Les objets connectés et l'assurance	35
2.2.3. Les objets connectés et l'agriculture	36
2.2.4. Les objets connectés et la mobilité.....	37
2.2.5. Les wearables.....	37
2.2.6. Les objets connectés et le commerce.....	38
2.2.7. Les objets connectés et le loisir	39

2.3.	Les avantages et les risques des objets connectés	39
2.4.	La particularité des objets connectés de la maison	43
3.	La maison connectée	45
3.1.	Définition et défis	45
3.2.	Les variables explicatives de l'usage des OCM	51
3.3.	Les facteurs d'adoption et d'usage	56
3.4.	Les facteurs relatifs au consommateur	56
3.5.	Les facteurs relatifs au contexte	57
3.6.	Les freins à l'adoption	58
Section 2. L'exploration de nouvelles pistes de recherche		61
1.	Les bénéfices des OCM	61
1.1.	La santé et les OCM	62
1.2.	L'environnement et les OCM	64
1.3.	Les dépenses et les OCM	65
1.4.	Bien-être, inclusion sociale et OCM	67
2.	Les barrières face à l'usage des OCM	68
2.1.	Barrières technologiques	68
2.2.	Barrières financières, éthiques et juridiques	69
2.3.	Résistance au changement	71
3.	Les nouvelles pistes de recherches	72
Résumé du chapitre 1		76

Chapitre 2. Une Expérience d'usage au quotidien au sein de la maison connectée80

Section 1. Les modèles de diffusion et d'adoption de nouvelles technologies		81
1.	L'adoption et l'utilisation de nouvelles technologies	81
1.1.	Acceptabilité, acceptation et intentions d'usage	82
1.2.	Utilisabilité et appropriation	85
1.3.	Usage et utilisation	86
2.	Les modèles d'adoption, d'acceptation et de diffusion des usages	87
2.1.	Adoption et rejet	87
2.2.	L'approche adoption-diffusion	91
2.3.	L'approche utilisation-diffusion	99
2.4.	Différences entre le modèle d'utilisation et le modèle d'adoption	101
2.5.	Les avantages de l'approche utilisation-diffusion	103
2.6.	Les limites de l'approche de diffusion des usages	106
2.7.	La prise en compte de l'évolution de l'usage dans le temps	107
2.8.	Une approche pertinente dans le cadre de notre recherche	109
Conclusion		116
Section 2. L'expérience d'usage comme cadre conceptuel		117
1.	Les approches basées sur l'Expérience de l'Utilisateur	117
1.1.	Le modèle « hédonique/pragmatique »	118

1.2.	Le modèle des composantes de l'expérience utilisateur	122
2.	Les avantages et les limites des modèles présentés.....	124
2.1.	Expérience Utilisateur, acceptation et utilisabilité	124
2.2.	Vers un modèle intégrateur	125
	Résumé du chapitre 2	129
	Conclusion de la partie 1.....	131
	<i>Partie 2 - Les motivations initiales à l'usage et à l'abandon : Études exploratoires</i>	
	<i>1, 2 et 3.....</i>	<i>135</i>
	Chapitre 3. Études qualitatives exploratoires	140
	Section 1. La méthodologie de l'étude	140
1.	L'objectif de l'étude, le terrain et le choix de l'échantillon	140
2.	Le mode de collecte de données	142
3.	La méthodologie de l'étude	143
4.	La fiabilité et la validité de l'étude	144
	Section 2. Les résultats de l'étude	145
1.	L'importance de l'utilité et de la facilité d'utilisation	145
2.	Une hypothèse de corrélation entre les usages	152
3.	Les déterminants affectant l'usage (ou pas) au long cours	154
	Section 3. La méthodologie de l'étude qualitative.....	156
1.	L'objectif de l'étude qualitative.....	156
2.	Le mode de collecte de données	157
2.1.	L'entretien semi-directif	157
2.2.	Le guide d'entretien.....	158
3.	Le choix de l'échantillon et du terrain empirique	160
4.	La méthodologie de l'étude	162
5.	La fiabilité et la validité de la recherche qualitative	163
	Section 4. Les résultats de l'étude qualitative exploratoire	164
	Résumé du chapitre 3	176
	Chapitre 4. Étude netnographique	182
	Introduction	182
	Section 1. La méthodologie de l'étude Netnographique	183
1.	L'objectif de l'étude Netnographique	183
1.1.	Qu'est-ce que la netnographie ?	183
1.2.	L'objectif de l'étude netnographique.....	184
2.	Le mode de collecte de données	186
2.1.	Le choix de la communauté et l'entrée dans le groupe	186

2.2.	La collecte des données	188
3.	L'analyse des données	190
4.	La fiabilité et la validité de la recherche qualitative	191
Section 2. Les résultats de l'étude Netnographique		192
1.	2018 : des partages de conseils entre Early Adopters	192
1.1.	Analyse préliminaire des données	192
1.2.	Analyse approfondie des données	193
2.	2019 : La maison connectée.....	194
2.1.	Analyse préliminaire des données	194
2.2.	Analyse approfondie des données.....	194
3.	2020 : Une communauté solide - partages et entraides	196
3.1.	Analyse préliminaire des données	196
3.2.	Analyse approfondie des données.....	196
4.	2021 : Des ambassadeurs de marques	197
4.1.	Analyse préliminaire des données	197
4.2.	Analyse approfondie des données.....	198
5.	Evolution 2018 – 2021	199
Résumé du chapitre 4		200

Conclusion de la Partie 2202

Partie 3 - Etude empirique : Présentation, résultats et discussion 205

Chapitre 5. Hypothèses de recherche et choix méthodologiques206

Section 1 : La proposition d'un modèle conceptuel intégrateur		206
1.	Les apports remarquables de la revue de littérature	206
1.1.	La littérature sur l'adoption et la résistance	206
1.2.	La littérature sur l'expérience d'utilisation	207
1.3.	Une première proposition de cadre conceptuel	208
2.	Principaux résultats des études qualitatives.....	208
2.1.	L'analyse des historiques de commandes	208
2.2.	Les entretiens semi-directifs	209
2.3.	L'analyse netnographique des groupes Facebook.....	210
3.	Conclusion	211
3.1.	Les variables retenues.....	211
3.2.	Le cadre conceptuel à tester	215
Section 2 : Les hypothèses et les propositions de recherche		216
1.	Les hypothèses centrales et les propositions de la recherche	216
1.1	Premier objectif de recherche : Identifier quels sont les déterminants des usages de OCM.	216
1.2	Deuxième objectif de recherche : Déterminer l'effet des usages ainsi que des bénéfices sur la satisfaction et la résistance.....	218

1.3	Troisième objectif de recherche : Apprécier le pouvoir explicatif de la satisfaction ou la résistance sur les usages durables et le niveau d'usage.....	220
2.	Les hypothèses complémentaires	221
Section 3. Méthodologie de collecte des données quantitatives		223
1.	L'élaboration du questionnaire et recueil des données	224
1.1.	L'élaboration du questionnaire.....	224
1.2.	L'organisation du questionnaire	225
1.3.	Le recueil des données	226
1.3.1.	Le choix de l'échantillon	226
1.3.2.	La méthode de collecte des données.....	226
1.3.3.	Le déroulement de la collecte	226
1.4.	Description de l'échantillon final	227
Section 4. Méthodologie d'analyse des données quantitatives		231
1.	Les étapes préalables au test des hypothèses	231
1.1.	L'épuration de la base de données.....	231
1.2.	La représentativité de l'échantillon	231
1.3.	Méthodologie de validation des échelles de mesure	232
1.3.1.	Validité et fiabilité des résultats	232
1.3.2.	L'analyse de la fiabilité	236
1.4.	La vérification de la normalité des distributions	237
2.	Les analyses statistiques à mener.....	237
2.1.	Analyse de variance et test t de Student	237
2.2.	Les méthodes d'équations structurelles	237
2.2.1.	Les méthodes d'équations structurelles : principes généraux	238
2.2.2.	Approche pour validation du modèle final	239
2.2.3.	L'analyse des effets de modérations.....	239
Résumé du chapitre 5		241
Chapitre 6. Résultats et discussion		244
Section 1 Analyse des principaux instruments de mesure		244
1.	Test des qualités psychométriques des instruments de mesure.....	244
1.1.	Les échelles de mesures	244
1.2.	Les bénéfices perçus	246
1.2.1.	Analyse Factorielle Exploratoire	247
1.2.2.	Analyse Factorielle Confirmatoire.....	248
1.3.	Les risques perçus	250
1.3.1.	Analyse Factorielle Exploratoire	250
1.3.2.	Analyse Factorielle Confirmatoire.....	252
1.4.	Les usages des objets connectés de la maison.....	253

1.5.	Les bénéfiques à l'usage.....	256
1.5.1.	Analyse Factorielle Exploratoire	256
1.5.2.	Analyse Factorielle Confirmatoire.....	258
1.6.	Les conséquences de l'usage : Résistance, satisfaction et continuité	260
1.6.1.	La résistance	261
1.6.2.	La satisfaction.....	262
1.6.3.	La continuité d'usage.....	263
1.6.4.	Niveau d'usage	265
1.7.	Modérateurs.....	266
2.	La normalité des variables	268
Section 2. Test des hypothèses et des propositions de recherche		270
1.	Test des effets du type d'objets sur les usages.....	270
2.	Les hypothèses relatives aux variables principales du modèle de recherche :.....	270
2.1.	Les tests du modèle conceptuel	271
2.2.	Test des hypothèses des effets directs H1 à H7 : identifier les déterminants à l'usage des OCM	273
2.3.	Test des hypothèses de médiation H8 à H13 : Déterminer l'effet des usages ainsi que des bénéfiques sur la satisfaction et la résistance	276
2.4.	Test des hypothèses H12 à H14 : Evaluer le rôle de la résistance et de la satisfaction sur le développement des usages à long terme	278
2.5.	Test des hypothèses de contrôle	279
3.	Tests des hypothèses complémentaires	281
3.1.	L'ambivalence	281
3.2.	Les antécédents personnels	282
3.3.	Le sentiment d'appartenance.....	283
3.4.	Les usages des autres membres	284
3.5.	La confiance et les réactions émotionnelles	285
Section 3. Discussion des principaux résultats		286
1.	Résultats des hypothèses des effets directs H1 à H7 : identifier les déterminants à l'usage des OCM	288
1.1.	Les hypothèses confirmées.....	288
1.2.	Les hypothèses infirmées	289
2.	Test des hypothèses de médiation H8 à H13 : Déterminer l'effet des usages ainsi que des bénéfiques sur la satisfaction et la résistance	290
2.1.	Les hypothèses confirmées.....	290
2.2.	Les hypothèses infirmées	291
3.	Test des hypothèses H12 à H14 : Evaluer le rôle de la résistance et de la satisfaction sur le développement des usages à long terme	292
3.1.	Les hypothèses confirmées.....	292
3.2.	Les hypothèses infirmées	292

4.	Test des hypothèses de modérations	293
4.1.	Les hypothèses confirmées	293
4.2.	Les hypothèses infirmées	294
5.	Test des hypothèses de contrôle.....	294
5.1.	L'âge.....	294
5.2.	Le nombre d'année d'utilisation.....	294
5.3.	Le genre	295
	Résumé du chapitre 6.....	296
	Conclusion de la partie 3.....	297
	Conclusion	299
1.	Synthèse des réponses aux questions de recherche.....	300
1.1.	Réponses à la première question de recherche (Q1)	300
1.2.	Réponses à la deuxième question de recherche (Q2)	302
1.3.	Réponses à la troisième question de recherche (Q3).....	304
2.	Apports de la recherche	308
2.1.	Les apports théoriques.....	308
2.1.1.	Apports à la recherche marketing sur la diffusion des usages	308
2.1.2.	Apports à la recherche en marketing sur la résistance	309
2.2.	Les apports managériaux	310
2.2.1.	Comprendre les usages et les utilisateurs	310
2.2.2.	Améliorer l'expérience d'usage.....	312
2.2.3.	Traiter les facteurs de résistance.....	312
2.2.4.	Segmenter les groupes utilisateurs.....	313
2.3.	Les apports méthodologiques	314
2.3.1.	Apports généraux	314
2.3.2.	Apports contingents aux objets connectés.....	314
3.	Limites de la recherche	315
3.1.	Limites théoriques.....	315
3.2.	Limites méthodologiques	315
4.	Voies de recherche.....	317
4.1.	Développer les recherches sur l'expérience d'usage	317
4.2.	Fidélisation et poids de la marque	317
4.3.	Étudier l'expérience du service.....	317
	Bibliographie.....	319
	Table des annexes	373

<i>Principales abréviations</i>	423
<i>Liste des figures</i>	425
<i>Liste des tableaux</i>	427
<i>Table des matières détaillée</i>	431

Résumé :

Contrairement à d'autres objets technologiques, les objets connectés, plus précisément ceux de la maison, suivent un chemin de diffusion des usages singulier. Après avoir adopté ce type d'objets, l'utilisateur peut en effet rencontrer de multiples difficultés tout au long de son expérience. Ces difficultés peuvent provoquer une forme de résistance, qui mène à un ralentissement de l'usage et du développement de cet écosystème, voire au rejet par l'utilisateur ou les autres utilisateurs du foyer. Dans ce contexte, le marché des objets connectés de la maison subit une forte instabilité et n'atteint pas toujours le potentiel de croissance annoncé ces dernières années. L'objectif de cette recherche est d'identifier et de comprendre les facteurs permettant d'assurer (1) l'usage durable et (2) le développement du niveau d'usage des objets connectés de la maison. Prenant appui sur trois études qualitatives, dont deux longitudinales, et d'une étude quantitative, un modèle intégrateur de diffusion des objets connectés de la maison est proposé. Les résultats apportent des contributions d'ordre théorique, au premier rang desquelles (1) une définition de la notion de continuité d'usage spécifique aux objets connectés de la maison, (2) l'étude du lien entre niveau d'usage et continuité d'usage, (3) l'étude de l'état de résistance de l'utilisateur présenté comme étape classique du processus d'usage au long cours des objets connectés de la maison, (4) et une évaluation du poids des bénéfices et risques perçus sur la prévisibilité des comportements d'usage. En permettant une meilleure compréhension des processus d'usage au long cours des objets connectés de la maison et des mécanismes de résistance associés, cette recherche entend guider les managers dans l'élaboration de changements dans l'expérience utilisateur et dans la mise en place d'une approche marketing adaptée.

Mots-clés : maison connectée, objets connectés de la maison, usages, résistance, usage soutenable, expérience utilisateur, diffusion des usages.

Title and Abstract:

Adoption and use of smart home devices: identifying motivations and determinants of long-term use.

Contrary to other technological devices, connected devices, more precisely those for the home, follow a singular path of use diffusion. After adopting this type of devices, the user may encounter multiple difficulties throughout the experience. These difficulties can cause a form of resistance, which leads to a slowdown in the use and development of this ecosystem, or even to rejection by the user or other users in the home. In this context, the market for smart home devices is very unstable and has not yet reached the growth potential announced in recent years. The objective of this research is to identify and understand the factors that ensure (1) the long-term use and (2) the increase in the level of use of smart home devices. Based on three qualitative studies, two of which were longitudinal, and one quantitative study, an integrative model of the diffusion of smart home devices is proposed. The results bring theoretical contributions, among which (1) a definition of the notion of continuity of use specific to smart home devices, (2) the study of the link between level of use and continuity of use, (3) the study of the user's state of resistance presented as a standard step in the long-term use process of smart home devices, (4) and an evaluation of the weight of perceived benefits and risks on the predictability of use behaviour. By providing a better understanding of the processes of long-term usage of smart home devices and the associated resistance mechanisms, this research aims to guide managers in the development of changes in the user experience and in the implementation of an adequate marketing approach.

Keywords: smart home, smart home devices, use, resistance, long term use, user experience, use diffusion.