UCLouvain

LOUVAIN
School of Management

Louvain School of Management

Quels sont les éléments influençant l'intention des consommateurs d'utiliser les objets de smart home ?

Développement d'un modèle de prédiction.

Auteure : Florine Dardenne
Promotrice : Nadia Steils
Année académique 2020-2021
Travail de fin d'études (TFE) en vue d'obtenir le titre de
Master [120] en ingénieur de gestion, à finalité spécialisée
Horaire de jour

À ma promotrice, la professeure Nadia Steils, pour sa disponibilité, ses conseils avisés, sa bienveillance et son suivi, malgré le mode distanciel.

À ma famille et mes amis, qui m'ont accompagnée et encouragée tout au long de la rédaction de ce mémoire.

À ces 333 personnes qui ont répondu à mon enquête et qui m'ont aidée à la diffuser.

Merci

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION **1**

PARTIE 1 : Ancrages théoriques **3**

CHAPITRE 1 - Les smart homes **3**

1.1. Définition du concept des smart homes 3

1.2. Naissance des smart homes 5

1.3. Catégorisation des smart homes 7

1.4. État actuel du marché des smart homes 8

CHAPITRE 2 – Moteurs et obstacles à l'adoption des smart homes identifiés dans la littérature **16**

2.1. Énergie, environnement, aspect financier 16

2.2. Sécurité/Vie privée 20

2.3. Implications pour le mode de vie 22

2.4. Aspect système 26

2.5. Déphasage fabricant/consommateur 30

2.6. Facteurs influençant l'acceptation ou la résistance aux smart homes 31

PARTIE 2 : Etude quantitative **35**

CHAPITRE 3 – Construction du modèle **35**

3.1. Définition de la question de recherche et du cadre conceptuel 35

3.2. Définition des hypothèses 36

CHAPITRE 4 – Etude de marché **41**

4.1. Méthodologie 41

4.2. Collecte des données 42

4.3. Exploration des données 43

4.4. Analyse des données 44

CONCLUSIONS **63**

Contributions théoriques **63**

Recommandations managériales **65**

Limites **66**

Futures recherches **67**

BIBLIOGRAPHIE **69**

TABLE DES GRAPHIQUES **77**

TABLE DES TABLEAUX **77**

TABLE DES ILLUSTRATIONS **78**

TABLE DES SCHEMAS **78**

ANNEXES **80**

ANNEXE 1 – Tableau représentant les différents éléments présents dans la littérature avec les articles qui les évoquent **80**

ANNEXE 2 – Variables et échelles **83**

ANNEXE 3 – Questionnaire **87**

ANNEXE 4 – Analyse descriptive de l'échantillon **100**

Tables de fréquences 100

Présentation graphique 103

ANNEXE 5 – Analyses factorielles et analyses de fiabilité dans SPSS **106**

Sécurité 106

Durabilité 108

Utilité perçue 112

Prix valeur 114

Innovation perçue par le consommateur 116

Facilité d'utilisation perçue 120

Risque perçu pour la vie privée 122

Attitude envers les objets de smart home 124

Intention d'utiliser 126

ANNEXE 6 – Tests d'hypothèses dans SPSS **128**

Hypothèses 1 à 5 128

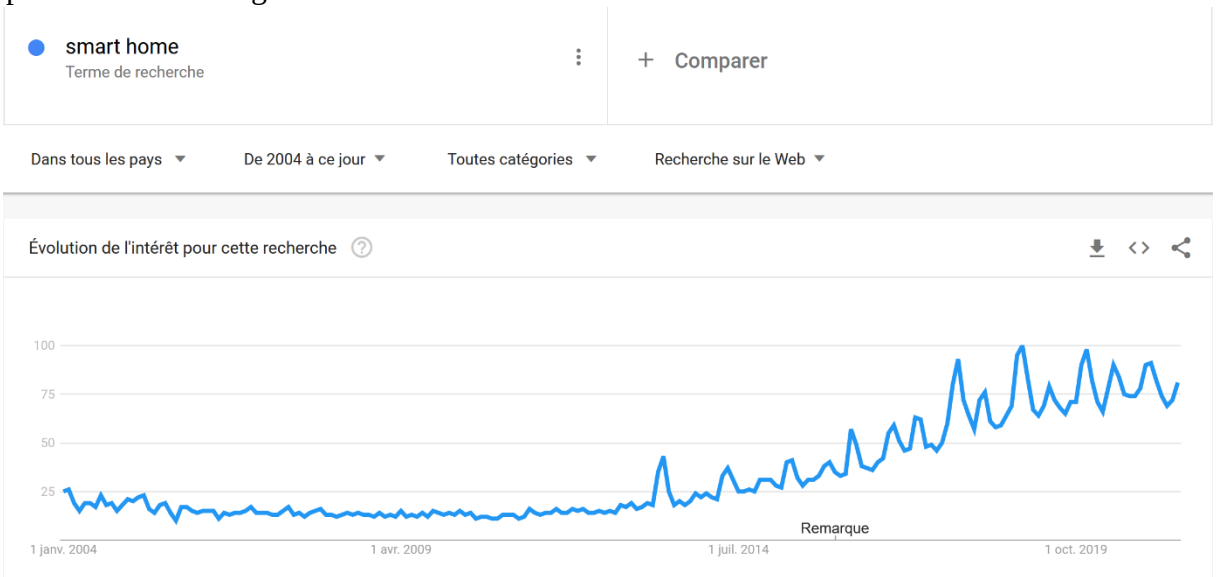
Hypothèses 6 à 8 135

Hypothèse 9 139

INTRODUCTION

La valeur estimée du marché des maisons connectées en 2025 est de 262,63 milliards de dollars (Frost & Sullivan, 2019). En janvier 2021, le monde comptait par ailleurs 221,7 millions de maisons équipées d'objets de smart home, ce qui correspond à un taux de pénétration de 10.6% (Kemp, 2021). Ces objets de smart home correspondent au thème de ce mémoire.

Les smart homes seront définies de manière détaillée dans le chapitre un, mais, de manière très synthétique : il s'agit d'un ensemble d'objets connectés à internet et permettant de monitorer et de contrôler plusieurs aspects d'une maison, notamment en créant des automatisations. Celles-ci sont de plus en plus abordées dans la littérature, et ont même été décrites comme le prochain grand « disruptor »[1] (Tirado Herrero, Nicholls, & Strengers, 2018). Comme l'indique le graphique 1, ce thème connait un intérêt croissant depuis quelques années, et en particulier depuis 2013. Ce graphique ne montre bien évidemment que l'évolution des recherches Google avec les mots clés « smart home », mais il reste une bonne indication de l'évolution de l'intérêt pour cette technologie.



Graphique 1. Evolution de l'intérêt pour le terme de recherche "smart home" dans Google entre 2004 et 2021.

Source : Google. (2021, May 5). Découvrir: smart home. Google Trends.
https://trends.google.fr/trends/explore?date=all&q=smart%20home

Le parlement wallon a récemment indiqué son intention d'établir une stratégie de rénovation à long terme dans laquelle la transformation des bâtiments existants devra inclure une

[1] Traduction littérale : perturbateur

consommation énergétique proche de zéro (Parlement wallon, 2020). Cette stratégie de long terme doit, entre autres et comme indiqué au point 6° alinéa 1er de l'article 4 du décret du 17 décembre 2020 modifiant le décret du 28 novembre 2013 relatif à la performance énergétique des bâtiments, au minimum contenir « un aperçu des initiatives visant à promouvoir les technologies intelligentes et des bâtiments et communautés bien connectés (…)» (Parlement wallon, 2020). Ainsi, ce décret promulgué par le gouvernement wallon démontre que les technologies intelligentes ont, à l'heure actuelle, bien leur place dans les bâtiments, et deviennent même un élément clé de la stratégie énergétique des Etats.

Cependant, et comme il le sera détaillé dans le chapitre un de ce mémoire, les taux d'adoption de ces objets peinent à décoller dans le monde, certains pays étant, comme souvent, plus avancés ou plus en retard que d'autres.

Dès lors, ce mémoire cherche à définir les éléments qui pourraient aider les entreprises commercialisant les objets de smart home à mettre les arguments les plus appropriés en avant pour vendre leurs produits, et ainsi augmenter le taux d'adoption de ces objets. Pour ce faire, il est divisé en deux grandes parties et quatre chapitres. La première partie présente les smart homes et analyse les éléments identifiés dans la littérature comme pouvant jouer un rôle dans l'adoption ou la résistance aux objets de smart home. Ensuite, la partie deux, plus pratique, vise à développer et à tester un modèle de recherche sur base de la littérature analysée dans la partie un. À ces fins, une étude quantitative est réalisée et ses résultats sont ensuite étudiés. Après ces deux parties, et sur base des résultats des tests d'hypothèses, des recommandations managériales sont formulées dans les conclusions.

PARTIE 1 : ANCRAGES THÉORIQUES

CHAPITRE 1 - Les smart homes

1.1. Définition du concept des smart homes

Il n'existe pas une seule définition communément admise des smart homes. Ainsi, de nombreux auteurs se sont essayés à expliciter ce terme avec leurs propres mots et sur base de leur point de vue.

En 2003, Aldrich présentait une définition des maisons connectées présentant ces dernières comme « [des maisons] équipées de (…) technologies [pouvant] (…) répondre aux besoins des résidents [et permettant] plus de confort, (…) de sécurité et de divertissement, (…) à l'aide des connexions avec le monde extérieur. » (Aldrich, 2003, p. 17). En 2018, Gram-Hanssen et Darby insistaient eux sur le fait que les smart homes se composent « d'un réseau de communications reliant (…) des appareils [et permettant ainsi] (…) un contrôle à distance (…) » (Gram-Hanssen & Darby, 2018, p. 96).

Ces définitions sont tantôt orientées vers les aspects physiques des smart homes et tantôt sur les services rendus aux utilisateurs. La plupart d'entre elles possèdent toutefois des éléments communs qui vont être développés dans les paragraphes suivants. Ces derniers relèvent de l'aspect technologique, de la capacité de rendre des services aux résidents et de satisfaire leurs besoins.

L'aspect technologique concerne le fait que les smart homes se composent d'éléments connectés, faisant partie d'un réseau et pouvant être contrôlés à distance et même communiquer avec le monde extérieur via internet (Aldrich, 2003; Gram-Hanssen & Darby, 2018; Peine, 2008). En outre, les différents capteurs permettant aux objets de smart home de fonctionner sont également régulièrement évoqués dans les définitions des smart homes (Gram-Hanssen & Darby, 2018; Schill, Godefroit-Winkel, Diallo, & Barbarossa, 2019).

Tout comme pour les définitions des smart homes, il existe une multitude de descriptions des technologies des smart homes qui possèdent toujours les trois éléments suivants : des composants physiques, des composants intelligents et un système de communication.

Les composants physiques regroupent à la fois les parties mécaniques et les parties électroniques des appareils (Porter & Heppelmann, 2014). Ces éléments se composent des différents capteurs permettant d'identifier et de mesurer les données, mais aussi des actionneurs provoquant une réaction en fonction de ces données collectées (Folcher, Mussol, & Cases, 2017; Marikyan, Papagiannidis, & Alamanos, 2019; Suryadevara & Mukhopadhyay, 2015; Yassein, Hmeidi, Shatnawi, Mardini, & Khamayseh, 2019).

Les composants intelligents sont constitués de microprocesseurs, de systèmes de stockage de données, de logiciels, d'interfaces utilisateurs, … (Porter & Heppelmann, 2014) Ces éléments sont responsables du traitement de l'information collectée par les capteurs, et ce sont eux qui déterminent comment les actionneurs doivent réagir selon les informations reçues (Balta-Ozkan, Davidson, Bicket, & Whitmarsh, 2013b; Suryadevara & Mukhopadhyay, 2015; Yassein et al., 2019).

La troisième et dernière partie des systèmes de maisons connectées concerne le système de communication. Ce dernier peut être avec ou sans fil, et a pour mission de relier entre eux les différents éléments de la smart home (capteurs, actionneurs, …) (Balta-Ozkan et al., 2013b; Porter & Heppelmann, 2014; Suryadevara & Mukhopadhyay, 2015; Yassein et al., 2019).

La **capacité des smart homes de rendre des services** aux résidents constitue un second élément récurrent des définitions des smart homes (Chan, Estève, Escriba, & Campo, 2008; Marikyan et al., 2019). Il existe trois grandes catégories de services fournis par les smart homes aux résidents. La première catégorie concerne la sécurité : les maisons connectées alertent les résidents en cas de problème potentiel ou de danger imminent, comme un taux trop élevé de monoxyde de carbone ou encore une intrusion (Balta-Ozkan et al., 2013b; De Silva, Morikawa, & Petra, 2012; Hargreaves & Wilson, 2017b). La seconde classe de services est liée à la gestion de l'énergie, les smart homes aident les ménages à surveiller et à contrôler leur consommation en énergie (Balta-Ozkan, Boteler, & Amerighi, 2014; De Silva et al., 2012; Marikyan et al., 2019; Reinisch, Kofler, Iglesias, & Kastner, 2011; Zhou, Li, Chan, Cao, Kuang, Liu, & Wang, 2016). La troisième et dernière catégorie de services rendus aux résidents de maisons connectées est relative au support de vie (Balta-Ozkan, Davidson, Bicket, & Whitmarsh, 2013a). Les smart homes permettent en effet aux foyers de regrouper des contenus multimédias et autorisent aussi l'automatisation de certaines fonctions dans la maison, afin de réduire les

tâches ménagères à charge des résidents (De Silva et al., 2012; Marikyan et al., 2019). Une autre manière dont ces maisons connectées peuvent aider leurs habitants consiste à prolonger l'autonomie des personnes âgées. En effet, le système peut détecter des chutes mais aussi assister ces personnes dans la gestion de leur prise de médicaments (Marikyan et al., 2019). En outre, des systèmes conçus pour des personnes sourdes et malentendantes ou ayant des problèmes de mobilité existent également et peuvent constituer une grande aide sociale pour ces personnes fragilisées (Marikyan et al., 2019).

Enfin, la troisième dimension semble étroitement liée à la précédente puisque **la satisfaction des besoins des résidents** s'évalue grâce aux différents services rendus (Aldrich, 2003; Chan et al., 2008). On peut d'ailleurs citer la satisfaction due à la prolongation d'une certaine indépendance pour les personnes âgées ou due au confort accru pour la plupart des résidents (Alam, Reaz, & Ali, 2012).

Lorsqu'il est question de smart home, le terme IoT est souvent évoqué. Il apparait dès lors important de clarifier la signification de ce terme dont la traduction littérale est internet des choses. La définition du terme IoT a évolué au fil des années, elle n'est aujourd'hui plus la même qu'il y a 10 ans et sera certainement différente dans 10 ans (Atzori, Iera, & Morabito, 2017). En outre, tout comme pour le concept de smart home, il n'existe pas une définition communément acceptée de ce terme. Atzori et al. (2017) ont cependant identifié quelques éléments communs aux diverses définitions sur base desquels ils ont créé la leur. Ainsi, de manière très simplifiée, ils considèrent l'IoT comme « un cadre conceptuel qui se base (…) sur des objets (…) [améliorés] [qui permettent de fournir des informations] (…) [utiles] (…) » (Atzori et al., 2017, p. 16).

1.2. Naissance des smart homes

La naissance des smart homes s'inscrit dans l'évolution importante qu'ont connue les ménages lors du XXème siècle.

La première apparition du concept d'une maison plus intelligente pouvant apporter du confort et de la facilité aux ménages coïncide avec l'introduction de l'électricité dans les ménages plus aisés à la fin du XIXème siècle (Gram-Hanssen & Darby, 2018; Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020). En 1910, Thomas Edison avait même déjà inventé des lampes colorées et automatisées

(Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020). Au début du XXème siècle, le manque de domestiques et l'installation de l'électricité dans quelques ménages ont permis l'apparition d'appareils ménagers électriques (Aldrich, 2003). La publicité insistait à l'époque sur le fait que, grâce à ces nouveaux appareils, une seule personne serait désormais capable de s'occuper de toute la maison, tout en augmentant son temps de loisir (Aldrich, 2003). Cependant, l'apparition des aspirateurs et des machines à laver ont eu pour effet de transformer et d'augmenter les standards de propreté. Les habits et les sols se devaient d'être lavés plus souvent et, par conséquent, les tâches ménagères n'ont pas été réduites (Aldrich, 2003).

Lors de la seconde guerre mondiale, les femmes ont apprécié devoir travailler à la place des hommes, et, par la force des choses, sont devenues plus à l'aise avec la technologie (Aldrich, 2003). Or, dans les années qui ont suivi la guerre, elles ont été priées de rester à la maison pour que les hommes puissent regagner leur travail. C'est alors que les maisons ont adopté de nouveaux designs, les cuisines se sont équipées pour intégrer de l'électroménager et un coin télévision est apparu dans les salons (Aldrich, 2003).

Lors des années 60 et 70, les femmes ont commencé à travailler, ce qui a provoqué l'apparition d'autres appareils ménagers favorisant un gain de temps, comme des machines à café (Aldrich, 2003). C'est à ce moment qu'est arrivé dans le marché de masse le concept d'une maison équipée d'automatisation réduisant l'effort des ménages (Gram-Hanssen & Darby, 2018).

Dans les années 80 et 90, les foyers se sont munis d'ordinateurs personnels, favorisant ainsi aux habitants l'accès aux informations, à la banque et aux achats en ligne. En outre, les ordinateurs combinés avec du câblage permettaient désormais aux appareils d'échanger de l'information entre eux et avec le monde extérieur (Aldrich, 2003). Les maisons intelligentes ont touché la culture populaire, des magazines de style de vie ont publié des articles sur ce sujet, ventant ainsi les mérites de ces nouvelles maisons (Aldrich, 2003). C'est alors qu'est apparue l'idée des contrôles automatisés centrés sur l'utilisateur (Gram-Hanssen & Darby, 2018). Depuis cette époque, les smart homes ont pour vocation de rendre les maisons plus agréables à vivre mais aussi plus efficaces, notamment d'un point de vue énergétique (Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020).

1.3. Catégorisation des smart homes

Selon Sovacool et Furszyfer Del Rio (2020), l'évolution de maisons analogues vers les smart homes se traduira en différents niveaux d'intelligences. Le niveau 1 représenterait des maisons pourvues de quelques technologies intelligentes mais qui ne seraient pas connectées les unes avec les autres, comme une smart tv ou une caméra. Les maisons de niveau 2 intégreraient des technologies groupées avec la capacité d'être programmées (comme un système gérant le chauffage avec des vannes intelligentes). Au niveau 3, les technologies seraient programmables et le système pourrait anticiper les besoins des utilisateurs. Au 4ème niveau, le système serait capable d'apprendre par lui-même pour adapter les différents services en fonction du comportement de l'utilisateur. Au niveau 5, le système serait en mesure de prédire correctement tous les besoins des habitants de manière automatisée. Enfin, le niveau 6 représenterait une situation dans laquelle des quartiers, voir des villes (smart city) ou Etats seraient connectés pour gérer la consommation collective d'énergie, la sécurité des habitants, …

Dans le marché global des objets de smart home, il existe 6 sous-catégories (Statista, 2020) :

1. Le marché des appareils de contrôle et de connectivité, notamment des hubs permettant de connecter entre eux différents appareils et capteurs (ex : Google Home, Alexa, …).
2. Le marché des appareils ménagers intelligents comme les fours, les tables de cuissons ou les aspirateurs intelligents.
3. Le marché des appareils de sécurité, par exemple des caméras de surveillance ou des serrures reliées à internet et pouvant être actionnées à distance.
4. Le marché des appareils de divertissement comme des hauts parleurs intelligents dans chaque pièce.
5. Le marché lié au confort et à l'éclairage, notamment des ampoules intelligentes et un système d'éclairage permettant de créer différentes ambiances dans les pièces de la maison.
6. Le marché lié à la gestion énergétique avec les vannes intelligentes, capteurs d'ouverture de fenêtre, thermostats intelligents, …

1.4. État actuel du marché des smart homes

Il existe de nombreuses entreprises proposant divers objets connectés dans le but de rendre sa maison plus smart. Parmi celles-ci, on peut citer Hive, Vera, RWE ou BOSCH (Hargreaves & Wilson, 2017b). De gros acteurs, membres des GAFAM[2], intègrent également le marché des maisons connectées (Shin, Park, & Lee, 2018). Amazon a notamment lancé Alexa en 2014, il s'agit d'un assistant virtuel fonctionnant à l'aide de la reconnaissance vocale et pouvant contrôler, à l'aide d'une application, d'autres objets intelligents, quelle que soit leur marque (Amazon, n.d.). En outre, cet assistant est également capable d'automatiser certaines tâches comme la fermeture des lumières ou des portes (Amazon, n.d.). A titre d'illustration, les assistants connectés de Google (Google Home mini, hub, …) sont compatibles avec 50000 appareils de diverses marques (Google, 2021). Une des raisons pour laquelle des entreprises telles que Google (Google Home), Amazon (Alexa), Microsoft (Cortana) ou Samsung (Bixby) investissent actuellement beaucoup de ressources dans les assistants vocaux, réside dans leur ubiquité (Kinsella, 2019). En effet, ces assistants ne sont pas seulement intégrés dans les haut-parleurs connectés, mais également dans les smart homes, certaines montres connectés, réfrigérateurs ou même voitures, et c'est cette omniprésence qui rend leur propagation très aisée (Kinsella, 2019).

1.4.1. Au niveau mondial

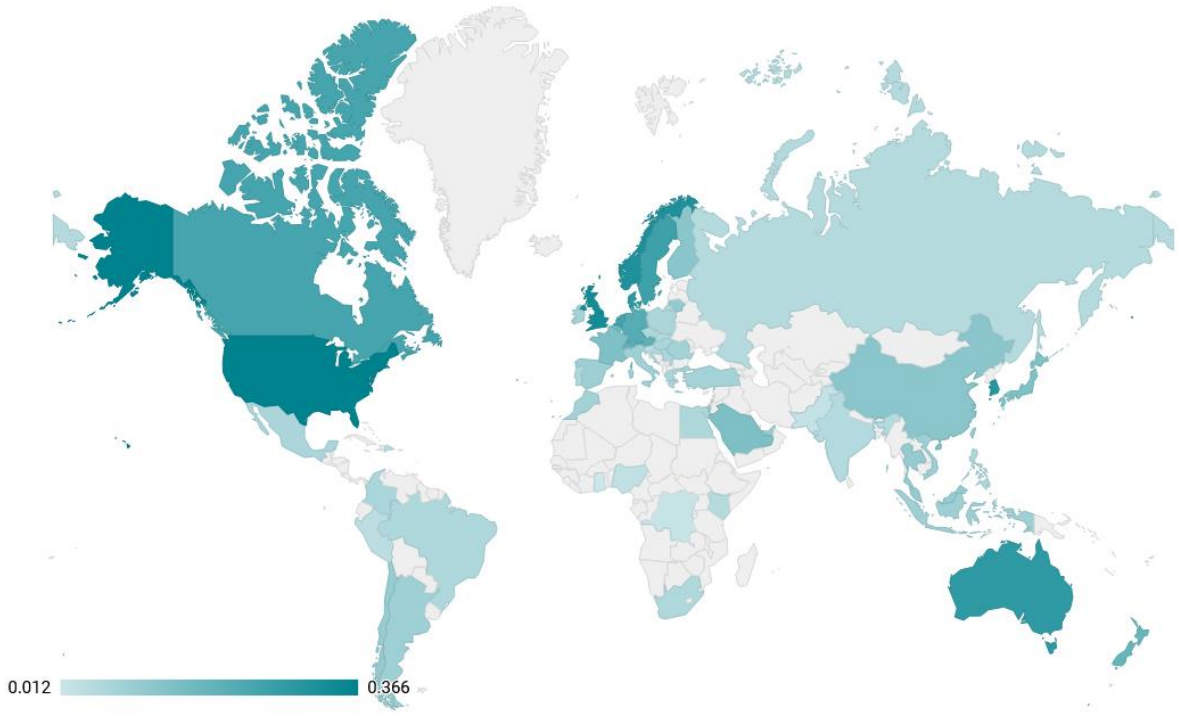
Les données sur les taux de pénétration[3] des maisons connectées révèlent que la moyenne de pénétration des smart homes dans les ménages s'élève à un peu plus de 12% dans le monde entier et à plus de 13% dans l'Union européenne[4]. Aux États-Unis, 36,6% des ménages possédaient, début 2021, au moins un objet de smart home. Sur le graphique 2, on peut constater que, dans le monde et pour les données disponibles, la pénétration des appareils de smart home s'étend de 1,2% (Ghana) à 36,6% (États-Unis) (Kemp, 2021).

[2] GAFAM = Google Apple Facebook Amazon Microsoft

[3] Ces chiffres représentent la quantité de ménages possédant au moins un appareil de maison connectée. Par conséquent, les ménages ne disposant que d'une prise connectée ou d'une ampoule connectée sont inclus. En outre, ces chiffres ne tiennent compte que des pays pour lesquels les données sur le taux de pénétration étaient disponibles, les autres pays sont grisés sur les cartes.

[4] Moyennes calculées sur base des données issues de (Kemp, 2021).

Sur base des données du tableau 1, on peut d'ailleurs constater qu'en termes de pénétration, après les États-Unis, vient le Royaume-Uni, suivi par la Norvège, la Corée du Sud et le Danemark.



Graphique 2. Taux de pénétration des smart homes dans le monde (Janvier 2021).

Lien pour visualiser le rapport (Page 4) dans Google Data Studio : https://datastudio.google.com/reporting/02786991-3f7b-4317-8040-0abfcc67cf2e

Source des données : Kemp, S. (2021). Report Library. DataReportal – Global Digital Insights. *https://datareportal.com/library*

Concernant la valeur annuelle du marché des smart homes, le classement change. Ceci est tout à fait normal puisque les pays avec un fort taux de pénétration ne sont pas forcément de grands pays. Par exemple, la Norvège a le troisième taux de pénétration le plus élevé au monde, mais ne compte que 5,3 millions d'habitants (Statistics Norway, 2021), contre 331 millions (U.S. Census Bureau, 2021, April 26) pour les États-Unis. Sans surprise, les deux premières positions de ce classement sont occupées par les États-Unis et la Chine, deux pays caractérisés par une large population, la différence étant que la Chine a une très large population et un taux de pénétration assez faible, tandis que les États-Unis ont à la fois une population très importante et le taux de pénétration le plus élevé au monde. Le Royaume-Uni occupe la troisième place en termes de valeur de marché avec une valeur totale de 5,29 milliards de dollars. Ce pays ayant un taux de pénétration de 32,9% et une population de taille moyenne à l'échelle mondiale, cela

signifie que chaque ménage dépense beaucoup pour les appareils de maisons connectées. En effet, au Royaume Uni, la dépense moyenne par ménage pour les appareils de smart home est évaluée à 552 dollars. Pour les USA, ce chiffre est de 492 dollars (Kemp, 2021).

	Pays	Valeur annuelle du marché des SH ($)
1.	USA	$23.33B
2.	Chine	$14.01B
3.	Royaume-Uni	$5.29B
4.	Allemagne	$4.95B
5.	Japon	$4.18B
6.	Corée du sud	$3.79B
7.	Inde	$3.14B
8.	Australie	$2.02B
9.	Canada	$1.75B
10.	France	$1.58B
11.	Pays-Bas	$998.4M
12.	Suède	$832.6M
13.	Russie	$798.5M
14.	Brésil	$710M
15.	Suisse	$705.1M

	Pays	Taux de pénétration des objets de maison connectée
1.	USA	36.6%
2.	Royaume-Uni	32.9%
3.	Norvège	31.1%
4.	Corée du sud	29.7%
5.	Danemark	28.7%
6.	Australie	28.2%
7.	Suède	25.6%
8.	Pays-Bas	24.7%
9.	Canada	24.5%
10.	Singapour	23.5%
11.	Allemagne	21.5%
12.	Suisse	20.3%
13.	Autriche	20.2%
14.	Nouvelle Zélande	18.5%
15.	Belgique	17.3%

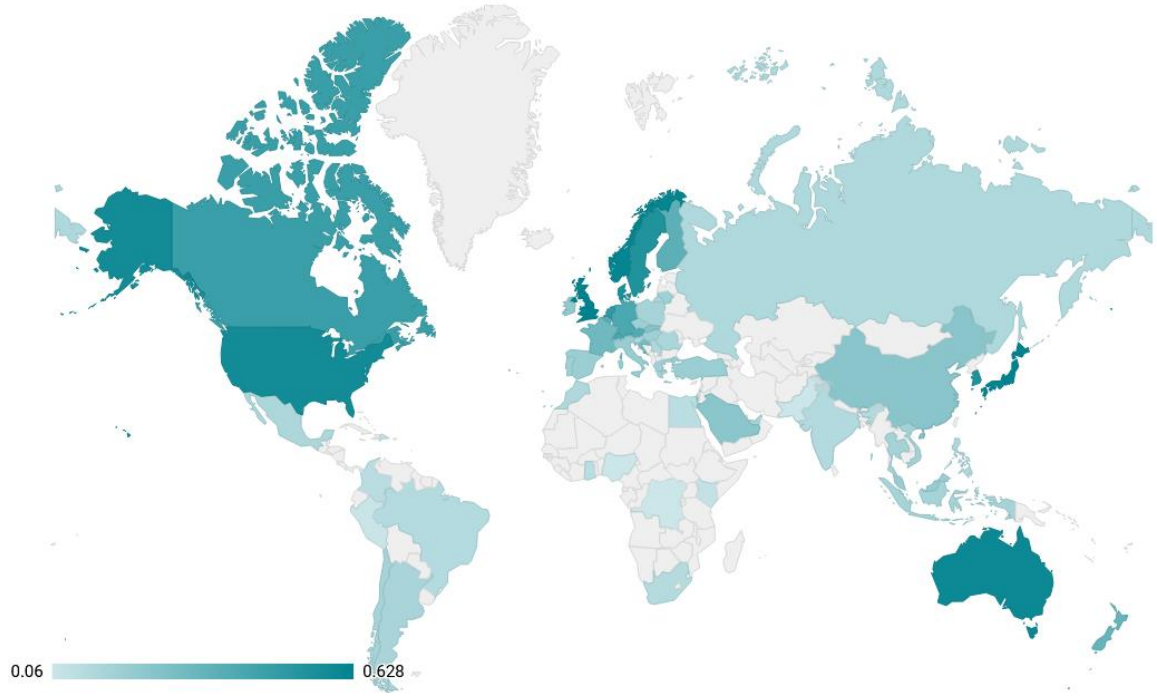
Tableau 1. 15 premiers pays au monde en termes de valeur annuelle du marché des objets de smart home en U.S. Dollars (à gauche) et de taux de pénétration des objets de smart home (à droite) en Janvier 2021

Lien pour visualiser le rapport (Page 5) dans Google Data Studio : https://datastudio.google.com/reporting/02786991-3f7b-4317-8040-0abfcc67cf2e

Source des données : Kemp, S. (2021). Report Library. DataReportal – Global Digital Insights. https://datareportal.com/library

Si les taux de croissances annuels actuels des taux de pénétration des smart homes restent les mêmes durant les cinq prochaines années, la diffusion des smart homes au Royaume-Uni par exemple devrait atteindre 62,79% d'ici à 2026[5]. La situation pour tous les pays est présentée dans le graphique 3. Cependant, ce scénario reste très improbable puisque les taux de croissance sont parfois très élevés pour certains pays. Par exemple, le Ghana a un taux de pénétration de 1,2% mais un changement annuel de ce taux de 53,8% (Kemp, 2021). Ce haut taux de croissance ne va probablement pas se poursuivre dans les années à venir.

[5] Taux calculé sur base des données issues de (Kemp, 2021).



Graphique 3. Taux de pénétration dans 5 ans des objets de smart home dans le monde dans l'hypothèse où les mêmes taux de croissance se poursuivent (Janvier 2021).

Lien pour visualiser le rapport (Page 4) dans Google Data Studio : https://datastudio.google.com/reporting/02786991-3f7b-4317-8040-0abfcc67cf2e

Source des données : Kemp, S. (2021). Report Library. DataReportal – Global Digital Insights. https://datareportal.com/library

1.4.2. Au niveau de l'UE

Comme indiqué plus haut, le taux de pénétration moyen des smart homes dans l'Union européenne est de 13%[6]. Ce taux semble plutôt faible mais il varie fortement selon les pays. Ainsi, certains pays de l'UE comme le Danemark, la Suède et les Pays-Bas se situent dans le top 10 mondial en termes de taux de pénétration des objets de smart home, alors que d'autres pays de l'UE comme la Slovénie, la Croatie ou encore la Slovaquie se retrouvent en bas du classement.

Concernant les acteurs présents sur le marché de l'UE, de nombreuses marques commercialisent actuellement des appareils capables d'améliorer la connectivité de sa maison. En 2020, Sovacool et Furszyfer Del Rio ont répertorié 267 objets de smart home

[6] Moyenne calculée sur base des données de (Kemp, 2021).

commercialisés par 113 entreprises et disponibles au Royaume-Uni, mais aussi dans la plupart des pays de l'UE. Les différentes marques proposant ces appareils ainsi que le nombre d'appareils par catégorie sont repris dans l'illustration 1. Parmi ces marques, on retrouve notamment des grands acteurs comme IKEA, Garmin, Bosch, Google et Tesla.

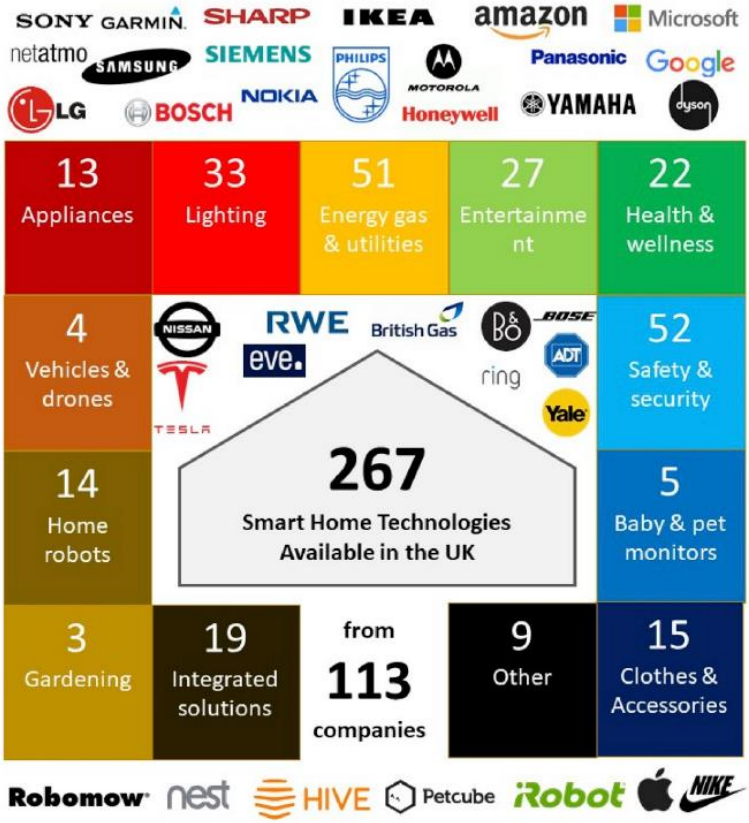


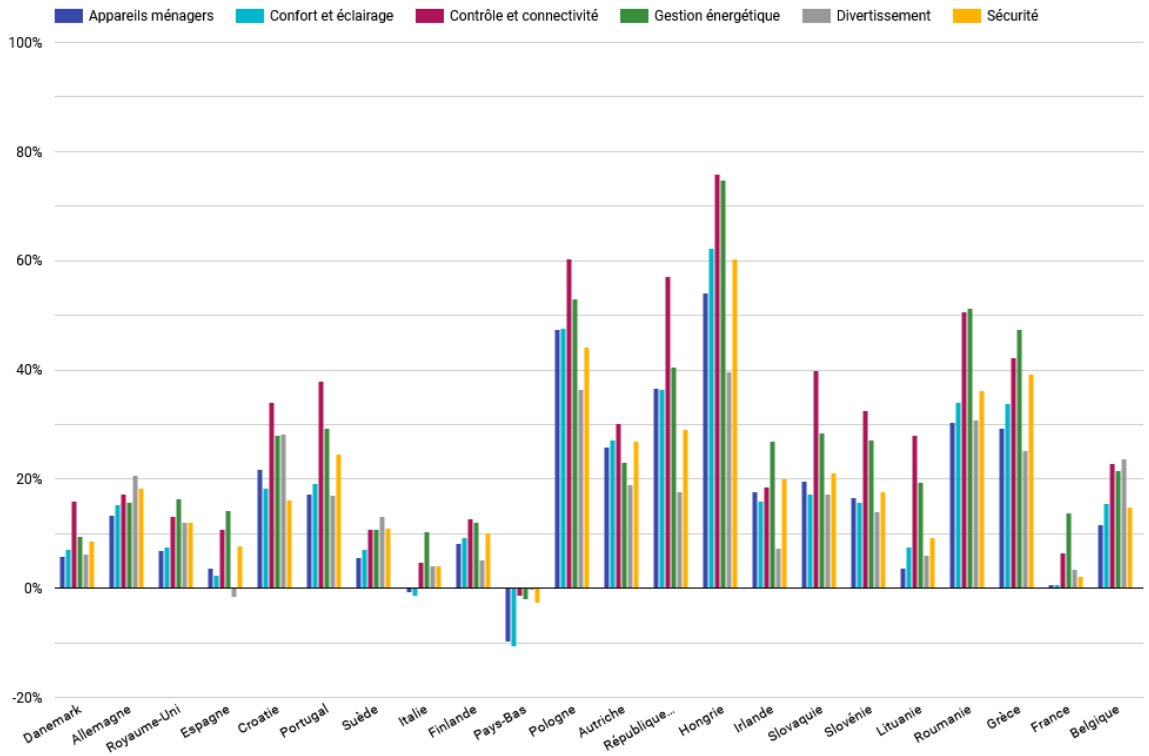
Illustration 1. Marques proposant des objets de smart home au Royaume-Uni ainsi que les catégories des différents objets.

Source : Sovacool, B. K., & Furszyfer Del Rio, D. D. (2020). Smart home technologies in Europe: A critical review of concepts, benefits, risks and policies. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 120, 109663, page 6. https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109663

En outre, en ce qui concerne les catégories privilégiées par les ménages, il apparait que dans la plupart des pays, le groupe correspondant aux systèmes pour le contrôle et la connectivité présente la plus forte croissance de valeur de marché[7]. Cet ensemble, comme indiqué plus tôt, correspond aux assistants connectés, aux hubs et aux télécommandes intelligentes. La seconde

[7] Calculé sur base de la moyenne des taux de croissance de marché pour tous les pays de l'UE, avec les données de (Kemp, 2021).

catégorie de marché présentant une croissance importante concerne les appareils d'aide à la gestion en énergie comme les thermostats ou les vannes de radiateur intelligentes.



Graphique 4. Changement annuel de la valeur de marché pour différentes catégories d'appareils de smart home en % (Janvier 2021).

Lien pour visualiser le rapport (Page 3) dans Google Data Studio : https://datastudio.google.com/reporting/02786991-3f7b-4317-8040-0abfcc67cf2e

Source des données : Kemp, S. (2021). Report Library. DataReportal – Global Digital Insights. https://datareportal.com/library

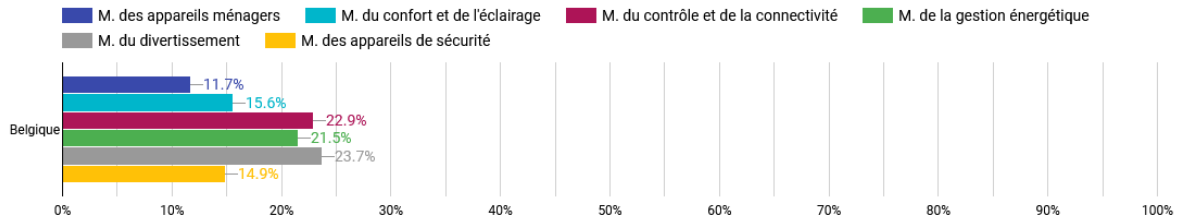
Dans le graphique 4, j'ai choisi de présenter les taux de croissance annuels du marché plutôt que la valeur réelle du marché pour les diverses catégories, pour la simple raison que les prix des appareils varient selon leur type. Comparer les valeurs de marché des différentes catégories pour chaque pays ne serait par conséquent pas très représentatif de l'intérêt pour celles-ci. En effet, dans tous les pays, les appareils du genre électroménagers comme les fours ou les plaques de cuisson sont en général bien plus coûteux que ceux de la catégorie contrôle comme un assistant Google par exemple. Les proportions de chaque classe seraient par conséquent très proches.

Le groupe qui semble présenter la plus faible croissance de marché concerne le divertissement, soit des appareils permettant le divertissement multi-pièces comme les haut-parleurs connectés[8].

1.4.3. Au niveau Belge

Cette section expose plus en détail la situation du marché des smart homes à l'échelle de la Belgique.

Dans notre pays, le taux de pénétration des smart homes en janvier 2021 était de 17,3%. Ce chiffre signifie que 17 ménages sur 100 possèdent au moins un appareil de maison connectée. Entre janvier 2020 et janvier 2021, ce taux a augmenté de 17,5%. La valeur annuelle du marché des smart homes en Belgique était de plus de 420 millions de dollars en janvier 2021, soit environ 348 millions d'euros. Pour les entreprises commercialisant des objets de smart home, le revenu moyen par ménage équipé d'un appareil de smart home était de 497 dollars ou 411 euros en janvier 2021. Enfin, lorsque l'on divise la valeur totale du marché par le nombre d'habitants de plus de 18 ans[9] en Belgique, nous obtenons que chaque personne représente une valeur de marché de 45,78 dollars ou environ 38 euros (Source des données utilisées dans tout le paragraphe : (Kemp, 2021)).



Graphique 5. Changement annuel du taux de pénétration des smart homes entre janvier 2020 et janvier 2021 (en %).

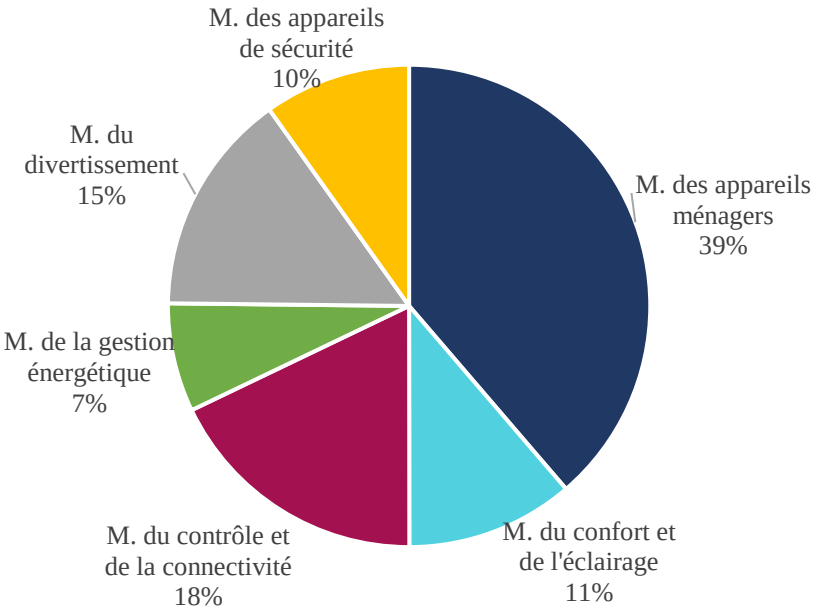
Lien pour visualiser le rapport (Page 6) dans Google Data Studio : https://datastudio.google.com/reporting/02786991-3f7b-4317-8040-0abfcc67cf2e

Source des données : Kemp, S. (2021). Report Library. DataReportal – Global Digital Insights. https://datareportal.com/library

Concernant les différentes catégories de marché des appareils de maison connectée, comme l'indique le graphique 5, celle présentant la plus forte croissance entre Janvier 2020 et Janvier

[8] Déterminé en fonction de la moyenne des taux de croissance des différentes catégories avec les données de (Kemp, 2021).
[9] La Belgique compte 9,180,601 habitants de plus de 18 ans (Statbel (Direction générale Statistique - Statistics Belgium), 2020, May 26b).

2021 est, contrairement aux données agrégées pour toute l'Union européenne, le marché du divertissement, contenant notamment les haut-parleurs intelligents. L'évolution de ce groupe est suivie de près en termes de pourcentage de croissance par le marché du contrôle et de la connectivité, et par celui de la gestion énergétique. Du point de vue des valeurs de marché des diverses catégories, la répartition a été représentée dans le graphique 6. La plus importante parmi elles concerne les appareils ménagers (39%). Ceci ne surprend pas considérant le coût typiquement élevé des appareils ménagers. La deuxième catégorie importante en termes de valeur touche celle du contrôle et de la connectivité (18%). Ensuite viennent les marchés du divertissement, du confort, de la sécurité et de l'énergie, dont les valeurs représentent respectivement 15%, 11%, 10% et 7% du marché total des objets de smart home en Belgique.



Graphique 6. Répartition de la valeur du marché des smart homes par catégories de marché (en %).

Source des données : Kemp, S. (2021). Report Library. DataReportal – Global Digital Insights. https://datareportal.com/library

CHAPITRE 2 – Moteurs et obstacles à l'adoption des smart homes identifiés dans la littérature

Ce chapitre est organisé en six sous-parties. La première concerne les aspects liés à l'énergie, à l'environnement ainsi que les enjeux financiers. La seconde traite de la sécurité et de la vie privée. La suivante expose les diverses implications que les smart homes peuvent avoir sur le mode de vie des résidents. La quatrième sous-partie évoque les considérations sur l'aspect système des smart homes. Ensuite, le problème du déphasage entre les fabricants de smart home et les consommateurs sera évoqué. Enfin, la dernière partie traite des facteurs pouvant influencer l'acceptation ou la résistance à l'adoption des smart homes.

Ces six différentes parties ont été sélectionnées car elles regroupent les diverses considérations identifiées dans la littérature sur les smart homes. Certains thèmes ont été regroupés car ils étaient liés. Par exemple, l'aspect financier a une étroite corrélation avec les économies d'énergie qui peuvent être réalisées grâce aux smart homes. De plus, les facteurs influençant l'adoption d'un système sont également en lien avec ceux causant une résistance envers celui-ci, c'est pourquoi ces deux éléments sont inclus dans une seule sous-partie.

2.1. Énergie, environnement, aspect financier

Parler des smart homes sans évoquer la consommation en énergie du ménage est très difficile. L'Union européenne, dans son plan stratégique pour les technologies énergétiques (SET), a d'ailleurs affirmé que créer des services et des technologies pour les smart homes était nécessaire pour permettre aux consommateurs d'optimiser leurs besoins en énergie (European Commission, 2015, September 15). Cette optimisation de la consommation des ménages se révèle cruciale actuellement puisque les ménages comptaient pour 26,1% de la consommation d'énergie finale en Europe en 2018 (Eurostat, 2020, June 25). Bradfield et Allen (2019) ont d'ailleurs déclaré que les technologies de smart home étaient indispensables pour contrer l'inefficacité des méthodes actuelles de gestion de consommation en énergie du ménage. En effet, un certain pourcentage d'énergie, soit 10 à 30%, pourrait être économisé si les ménages modifiaient leurs attitudes de consommation et utilisaient des technologies de maisons connectées (Baudier, Ammi, & Deboeuf-Rouchon, 2020).

De nombreuses études (Balta-Ozkan et al., 2013a, 2013b; Hargreaves & Wilson, 2017b; Hargreaves, Wilson, & Hauxwell-Baldwin, 2018; Paetz, Dütschke, & Fichtner, 2012) ont été réalisées afin d'analyser les perceptions des smart homes par les consommateurs ; celles-ci ont souvent identifié l'enthousiasme des consommateurs à propos des objets de smart home car ils considèrent que le système peut, entre autres, les aider à réduire leur consommation énergétique et par conséquent leurs factures d'électricité, d'eau, … Ceci, notamment, en ayant connaissance de leur utilisation d'énergie par pièce de vie plutôt que par appareil (Balta-Ozkan et al., 2013b). En outre, certains souhaitent aussi que le système les aide à protéger l'environnement en réduisant l'empreinte écologique de leur ménage (Hargreaves et al., 2018; Paetz et al., 2012). Le bénéfice en matière d'économie d'énergie a d'ailleurs été cité à de nombreuses reprises par différents auteurs ayant étudié les avantages que représentent les smart homes pour leurs utilisateurs (Marikyan et al., 2019; Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020).

Cependant, certains consommateurs émettent encore des doutes quant à la capacité des objets de smart home à réduire leurs factures énergétiques (Paetz et al., 2012). Il est vrai que ces économies d'énergie sont largement contestées dans la littérature. Ces épargnes potentielles seraient en effet calculées en prenant pour référence un ménage qui laisserait tout allumé en permanence (Malinick, Wilairat, Holmes, Perry, Energy Market Innovations Inc, & Ware, 2012), or la plupart des ménages ne possédant pas de systèmes intelligents régulent déjà spontanément leur consommation (Lévy & Belaïd, 2018). Ces derniers pourraient donc ne pas réaliser d'économies à la suite de l'installation d'un tel système, et pourraient même augmenter leurs dépenses énergétiques (Nest, 2015, february). Des experts interrogés par Strengers et Nicholls (2017) déclarent que le retour sur investissement (ROI) des smart homes est très faible, le coût d'achat élevé du système étant trop peu compensé par les économies d'énergie résultantes.

Hargreaves et al. (2018), à la suite de leur étude de neuf mois sur la domestication des technologies de smart home par dix ménages, avaient affirmé qu'ils n'avaient pas trouvé de preuves que les smart homes peuvent réduire la consommation des ménages, et qu'au contraire, la dépense en énergie peut se trouver renforcée. L'utilisation des objets de smart home peut en effet accroitre les besoins en énergies des ménages de bien des manières. Tout d'abord, comme il suffit d'appuyer sur un bouton du smart phone pour éteindre les lumières de toute la maison,

certaines personnes ont tendance à laisser toutes les lumières allumées car ils savent qu'ils les éteindront en fin de journée (Strengers & Nicholls, 2017). Ensuite, pour que tous les appareils puissent être contrôlés à distance, il est nécessaire de les laisser en mode « veille » en permanence (Strengers & Nicholls, 2017). Ce mode implique que l'appareil consomme toujours un peu d'énergie, ce qui n'est pas le cas quand il est tout à fait éteint (Dikel, Li, Vuotari, & Mancini, 2019; Guan, Berrill, & Brown, 2011). De plus, les smart homes impliquent un style de vie qui requiert plus d'énergie (Tirado Herrero et al., 2018), à la fois en intensifiant l'utilisation de services qui étaient déjà présents avant leur installation et en y introduisant des nouveaux (Hargreaves & Wilson, 2017b). La surconsommation a lieu lorsque plus d'appareils sont connectés à internet ou, par exemple, lorsque toutes les pièces diffusent votre musique préférée simultanément plutôt qu'uniquement celle où vous vous trouvez (Strengers & Nicholls, 2017). Les nouveaux services énergivores incluent quant à eux notamment le préchauffage de la maison avant l'arrivée des habitants ou l'allumage de lampes pour décourager de potentiels cambrioleurs lorsque les membres du foyer sont absents (Hargreaves & Wilson, 2017b).

En plus d'accroitre les besoins en énergie du ménage, les smart homes peuvent avoir un effet néfaste sur l'environnement (Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020). En effet, certains objets connectés récoltent un grand nombre de données tout au long de la journée, celles-ci sont alors stockées sur des *clouds*, des serveurs qui consomment de grandes quantités d'énergie (Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020) qui ne sont pas forcément d'origine verte, notamment pour leur refroidissement (Le Monde, 2018, February 21). Au-delà de l'impact du cloud, il faut considérer la fabrication des différents appareils connectés qui requiert l'extraction de matériaux, mais aussi la possibilité de recycler ces appareils en fin de vie (Drezet, 2019, October 11; Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020). Toutefois, selon un rapport d'*Accenture Strategy*, l'empreinte environnementale du secteur des TIC[10] serait 9.7 fois moindre que les émissions que les TIC contribuent à éviter (Accenture Strategy, 2015).

L'aspect énergétique des smart homes est également étroitement associé à leur aspect financier. Réduire l'utilisation en énergie du ménage allant de pair avec réduire ses factures énergétiques (Hargreaves & Wilson, 2017b). Ainsi, des ménages anglais interrogés par Balta-Ozkan et al.

[10] Technologie de l'Information et de la Communication

(2013b) ont confié que les smart homes pourraient s'avérer intéressantes si elles permettaient une épargne de 50£ tous les mois. Cependant, comme énoncé plus haut, les smart homes ne garantissent pas une réduction effective de l'utilisation en électricité, en eau, … En outre, cette étude ainsi que de nombreuses autres ont également révélé que les ménages expriment des craintes concernant le coût d'achat, d'installation et de maintenance des objets de smart home (Balta-Ozkan et al., 2014; Balta-Ozkan et al., 2013a; Paetz et al., 2012; Suryadevara & Mukhopadhyay, 2015). Il est vrai que les appareils intelligents coûtent toujours bien plus que leurs homologues non-connectés (Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020). Finalement, la décision d'acheter ou non des objets de smart home dépend entre autres de l'actualisation hyperbolique ; les utilisateurs qui accordent plus de valeur au futur seront plus enclins à acheter ces objets qui coûtent cher dans le présent mais peuvent potentiellement leur rapporter de l'argent dans le futur, et inversement (Balta-Ozkan et al., 2014).

Ces aspects économiques suscitent des interrogations concernant l'accessibilité des technologies de smart home aux ménages avec moins de revenus (Balta-Ozkan et al., 2013a, 2013b). Balta-Ozkan et al. (2014) soulignaient ainsi en 2014 l'importance de s'assurer que les smart homes ne contribuent pas à renforcer la fracture sociale. En effet, il est plus difficile pour les familles nombreuses d'éviter de consommer aux heures de pointes, ce qui les empêche de bénéficier des tarifs avantageux (Nicholls & Strengers, 2015; Tirado Herrero et al., 2018). De plus, l'utilisation des smart homes requiert une capacité internet importante ainsi que des smart phones récents ou de plus haute gamme (Tirado Herrero et al., 2018). Enfin, l'aspect incertain des économies d'énergie résultant de l'installation des smart homes implique une augmentation de risque pour les personnes financièrement vulnérables (Tirado Herrero et al., 2018). En effet, ces dernières, attirées par les avantages potentiels des objets de smart home pourraient en faire l'acquisition alors même que leur retour sur investissement pourrait être faible et même possiblement négatif (Hargreaves et al., 2018; Strengers & Nicholls, 2017; Tirado Herrero et al., 2018). En outre, la décision d'installer ou pas des objets de smart home est plus accessible aux propriétaires de logements qui possèdent certains moyens financiers. Ceci exclut par conséquent les locataires et la plupart des nouveaux propriétaires (Balta-Ozkan et al., 2014; Balta-Ozkan et al., 2013a; Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020).

Enfin, après les considérations économiques viennent les interrogations sociales liées aux objets de smart home. En effet, l'utilisation de ces objets pourrait, à force de remplacer des interactions sociales par des interactions virtuelles, exclure les personnes éloignées du monde virtuel (Marikyan et al., 2019). En outre, le développement des objets de smart home pourrait résulter en un monde dans lequel ceux-ci seraient uniquement adoptés par les utilisateurs avec un certain niveau de revenu, ce qui aurait pour conséquence de stigmatiser les personnes ne pouvant pas se permettre d'acheter un tel système (Balta-Ozkan et al., 2013a). Afin d'éviter le plus possible la réalisation de ces scénarios, il est nécessaire que les gouvernements mettent en place des aides et des incitants pour permettre aux personnes moins aisées de disposer de tels systèmes (Balta-Ozkan et al., 2013b; Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020).

2.2. Sécurité/Vie privée

Trois éléments s'articulent autour de la problématique liée à la sécurité et à la vie privée des utilisateurs de smart homes, soit les données des utilisateurs, la sécurité virtuelle et la sécurité physique.

Un élément très souvent cité dans les recherches sur les craintes vis-à-vis des smart homes et leurs inconvénients pour les utilisateurs concerne la protection de la vie privée (Chouk & Mani, 2017; Gram-Hanssen & Darby, 2018; Marikyan et al., 2019; Paetz et al., 2012; Suryadevara & Mukhopadhyay, 2015). Cette problématique touche à la collecte importante de données d'ordre privé par les smart homes. Les ménages interrogés par Balta-Ozkan et al. (2013a) ont déclaré que pour eux les données récoltées par les smart homes s'apparentent à celles collectées par les supermarchés via les cartes de fidélité etc. Cependant, le fait que ces données soient recueillies à l'intérieur de leur maison les dérangeait (Balta-Ozkan et al., 2013a). En outre, une enquête réalisée par Hargreaves & Wilson (2017b) a révélé que moins de 50% des utilisateurs potentiels interrogés considèrent les smart homes comme une invasion de la vie privée.

Une crainte récurrente réside dans le fait de confier ces données d'ordre privé (routines quotidiennes, indicateurs de santé, …) à des parties tierces composées d'inconnus (Balta-Ozkan et al., 2013a; Suryadevara & Mukhopadhyay, 2015). En outre, les entreprises auxquelles sont confiées ces données doivent être dignes de confiance. Sovacool & Furszyfer Del Rio (2020)

s'interrogent ainsi sur la capacité de faire confiance à Google, par exemple, pour conserver des données aussi sensibles.

Il semble par conséquent crucial de protéger les données des consommateurs, de garantir leur confidentialité et de les informer (Balta-Ozkan et al., 2014; Hargreaves & Wilson, 2017b; Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020). Mais en matière de protection des données, des différences culturelles existent, notamment entre l'Europe et les États-Unis. En effet, l'Europe se charge de créer des directives et règlements pour protéger les consommateurs européens (Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020), comme le RGPD[11], en application depuis le 25 mai 2018, et qui établit des règles notamment sur le consentement, la minimisation des données et les droits des personnes concernées (Chevalier, 2020). Au contraire, Outre-Atlantique, ce sont les entreprises qui collectent les données et légifèrent sur le sujet (Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020).

Le deuxième élément se rapporte à la sécurité des utilisateurs de smart home. Comme indiqué plus tôt, de nombreux utilisateurs potentiels de smart home expriment des réticences par rapport au fait de confier leurs données à des tiers qui pourraient les utiliser à mauvais escient (Chouk & Mani, 2017; Suryadevara & Mukhopadhyay, 2015). En effet, ces utilisateurs craignent que des inconnus possédant leurs données s'en servent pour par exemple entrer par effraction chez eux à un moment où il n'y a personne (Cook, 2012; Hargreaves & Wilson, 2017a). En outre, la présence d'appareils reliés à internet dans une maison ouvre la voie à une autre forme d'effraction : le hacking ; le système entier étant aussi protégé contre ce genre d'attaques que son élément le plus faible (Balta-Ozkan et al., 2013a). Ainsi, en 2017, un expert a démontré à la BBC à quel point il est facile pour un hacker d'ouvrir la porte d'entrée d'une maison connectée en s'introduisant dans le système via une poupée connectée (BBC News, 2017, February 14). Selon les experts interrogés par Balta-Ozkan et al. (2013b), si les utilisateurs n'ont pas confiance dans le système, ils ne l'adopteront pas.

Le troisième élément concerne la sécurité physique des résidents des smart homes. En termes de sécurité, les smart homes ne possèdent pas que des inconvénients. Elles peuvent constituer d'emblée une sécurité, en appelant la police en cas d'effraction, en appelant les pompiers en

[11] Règlement Général sur la Protection des Données

cas de détection de fumée ou en envoyant une alerte sur le téléphone des résidents en cas de détection de monoxyde de carbone (Balta-Ozkan et al., 2013a; Hargreaves & Wilson, 2017b; Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020).

De nombreuses études ont été réalisées pour essayer de déterminer laquelle de la sécurité ou de la protection de la vie privée était la plus importante pour les utilisateurs (Lorenzen-Huber, Boutain, Camp, Shankar, & Connelly, 2011; Townsend, Knoefel, & Goubran, 2011; Zeng, Mare, & Roesner, 2017). Ainsi, à la fois Townsend et al. (2011) et Lorenzen-Huber et al. (2011) ont découvert que les personnes plus âgées sont prêtes à sacrifier une partie de leur vie privée en acceptant une surveillance si ça leur permet de vivre de manière autonome. En outre, l'utilité des smart homes est plus importante pour les personnes âgées que leur possible violation de la vie privée (Lorenzen-Huber et al., 2011). Par ailleurs, Zeng et al. (2017) ont démontré que les utilisateurs des smart homes se préoccupent plus de leur sécurité physique que de la sécurité de leurs données. Ils apprécient les caméras et les systèmes de sécurité pour les protéger mais ont également peur que quelqu'un d'extérieur puisse y avoir accès (Zeng et al., 2017). Ainsi, selon Balta-Ozkan et al. (2013b), le type de sécurité des systèmes va déterminer les préférences d'achat entre les différents objets de smart home. En outre, Adami, Hayes et Pavel (2003) (comme cité dans (Balta-Ozkan et al., 2013b)) affirment qu'un système sécurisé à l'aide de la reconnaissance d'iris ou d'empreinte digitale serait plus fiable qu'un autre sécurisé par la reconnaissance vocale. Cependant, les récentes avancées en matière de reconnaissance à l'aide de données biométriques indiquent que la reconnaissance vocale serait actuellement le meilleur moyen biométrique pour éviter le piratage, et ce pour diverses raisons (Vittori, 2019). En effet, Vittori (2019), indique que la reconnaissance faciale peut être trompée en utilisant une photographie en haute résolution, que les empreintes peuvent être facilement clonées et que le scan de la rétine requiert une technologie chère. Ainsi, la reconnaissance vocale serait selon lui la méthode la plus sure et la moins biaisée. De plus, elle est accessible à tous les utilisateurs car elle ne nécessite pas la présence d'un appareil coûteux.

2.3. Implications pour le mode de vie

L'installation de technologies de la maison intelligente au sein d'un foyer a bien entendu des implications sur le mode de vie de ses résidents. Celles-ci peuvent être liées au confort des

habitants, à leurs habitudes, à leur santé, divertissement, vie sociale, dépendance à la technologie, éducation ou encore à leur notion de maison au sens large.

Dans une étude réalisée par Hargreaves et Wilson (2017b), 83% d'utilisateurs potentiels ont qualifié l'augmentation du confort comme étant un des objectifs principaux des smart homes. Cet avantage a par ailleurs été identifié par de nombreux auteurs (Balta-Ozkan et al., 2013a; Hargreaves & Wilson, 2017b; Marikyan et al., 2019; Paetz et al., 2012; Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020; Strengers & Nicholls, 2017). Les smart homes permettent en effet d'augmenter le temps de détente des habitants en réduisant leur temps consacré à des tâches quotidiennes (Balta-Ozkan et al., 2013a). En effet, les résidents peuvent notamment, grâce à ces technologies, éteindre les lampes et fermer les serrures de toute la maison en un seul click, ce qui leur évite de prendre le temps de faire le tour de la maison (Balta-Ozkan et al., 2013a). En outre, les technologies intelligentes permettent également de rendre les tâches domestiques moins pénibles en les simplifiant ou en les rendant plus plaisantes. Un frigo peut par exemple se charger de commander ce qu'il manque à votre place et la porte d'entrée peut s'ouvrir toute seule quand vous revenez des courses (Hargreaves & Wilson, 2017b; Strengers & Nicholls, 2017). Une des motivations des acheteurs d'objets de smart home serait donc un mélange d'intérêt pour les nouvelles technologies, de désir de plus de contrôle sur leur maison et d'envie d'augmenter leur confort (Hargreaves et al., 2018; Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020).

Les technologies de smart home permettent d'améliorer le divertissement des habitants en proposant d'autres façons de lire du contenu audiovisuel (Hargreaves & Wilson, 2017b; Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020). En outre, elles fournissent de nouvelles formes de connaissance, notamment à l'aide d'entrainements en ligne (Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020).

Malgré cet enthousiasme pour le confort apporté par les smart homes, certains détracteurs expriment la crainte que les objets connectés ne représentent que des luxes non essentiels (Hargreaves & Wilson, 2017b). Ainsi, ces technologies ne favoriseraient pas forcément un gain de temps. Les acheteurs potentiels prétendant vouloir réduire leur empreinte écologique seraient plus attirés en réalité par un jouet, un gadget de plus (Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020; Strengers & Nicholls, 2017). Un autre élément est le facteur 'wow', les personnes achetant des objets de smart home seraient en effet désireux d'impressionner leurs hôtes en les divertissant

ou en rendant leur visite plus amusante et ce via différents éclairages ou diverses musiques d'ambiance (Takayama, Pantofaru, Robson, Soto, & Barry, 2012).

Avoir des objets de smart home au sein d'une maison a forcément des implications sur la santé des habitants. Ces technologies peuvent s'avérer d'une grande aide pour les personnes qui vieillissent, en avertissant la famille ou les secours en cas de chute, ou encore grâce à un système de surveillance à distance de constantes vitales dont certains changements peuvent être fatals (Balta-Ozkan et al., 2013a; De Silva et al., 2012; Marikyan et al., 2019; Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020). Cependant, ce monitoring à distance n'est pas forcément vue d'un bon œil par les personnes concernées (Marikyan et al., 2019). De plus, les objets connectés peuvent créer une certaine forme d'anxiété chez les utilisateurs qui perdent une partie du contrôle (Chouk & Mani, 2017). Enfin, certaines personnes s'interrogent sur les effets que peuvent avoir sur leur santé la présence de nombreux objets connectés émettant des ondes au sein de leur maison (Chouk & Mani, 2017; Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020).

Du point de vue social, les smart homes peuvent à la fois constituer un avantage et un inconvénient. D'un côté, les utilisateurs peuvent avoir le sentiment d'appartenir à un groupe, à une communauté, cela multiplie la possibilité de communiquer avec d'autres personnes pour diverses raisons (Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020). D'un autre côté, ces technologies constituent un risque d'augmenter l'isolation sociale et le sentiment de solitude, parce qu'elles remplacent des échanges physiques par des échanges virtuels (Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020). Cet isolement est d'autant plus problématique qu'il peut mener à la dépression. Ce manque d'interactions sociales, facteur de dépression, a d'ailleurs été largement constaté durant le confinement à la suite de la pandémie de Covid-19 (Marroquín, Vine, & Morgan, 2020).

Il existe une certaine réticence parmi les utilisateurs potentiels de smart homes : que celles-ci, avec leurs automatismes qui se chargent des activités quotidiennes comme arroser les plantes ou nourrir le chien, rendent passifs (Balta-Ozkan et al., 2013a; Hargreaves & Wilson, 2017b; Hargreaves et al., 2018). Cette crainte est également liée à une perte de contrôle personnel et à une dépendance accrue à la technologie, l'utilisateur n'étant plus capable de réparer lui-même une panne (Balta-Ozkan et al., 2013a; Chouk & Mani, 2017; Hargreaves & Wilson, 2017b; Hargreaves et al., 2018; Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020).

Enfin, une autre réserve pour les utilisateurs prospectifs des smart homes réside dans le fait que le système réduit leur flexibilité et les oblige à changer leurs habitudes (Paetz et al., 2012). De plus, l'introduction d'objets de maison connectée chez soi peut générer de nouvelles formes de tâches domestiques pour les résidents car, pour que la technologie leur permette un certain niveau de confort, ils doivent la comprendre et l'adapter pendant une certaine période (Gram-Hanssen & Darby, 2018; Strengers & Nicholls, 2017).

Il est impossible de parler des smart homes sans évoquer le concept de la maison au sens large. Une maison reflète l'identité de ses habitants, c'est un ensemble complexe avec un certain sens (Davidoff, Lee, Yiu, Zimmerman, & Dey, 2006; Mennicken, Vermeulen, & Huang, 2014). La vie de famille a un aspect chaotique, imprévu, qui doit être pris en compte par les technologies (Davidoff et al., 2006). En outre, Gram-Hanssen et Darby (2018) ont réparti différents concepts de maison en quatre grandes catégories qui sont la sécurité et le contrôle, l'endroit où se déroulent les activités, l'endroit pour les relations et la continuité, et la réflexion de l'identité et des valeurs. Les auteurs démontrent aussi comment les smart homes, tout comme les maisons classiques, peuvent remplir ces quatre fonctions. Par ailleurs, il est nécessaire que les divers services proposés par les maisons connectées puissent s'adapter au foyer (Li, Lee, Tsai, Xu, Son, Park, & Moon, 2012).

Il existe trois manières différentes d'introduire des objets de smart home au sein d'une maison (Balta-Ozkan et al., 2014). La première consiste à moderniser une habitation existante, la seconde à convertir une autre sorte de propriété comme un hangar, par exemple, en smart home, et la troisième représente la construction d'une nouvelle maison à cet effet. La modernisation peut s'avérer complexe car elle nécessite l'installation de câbles couteux et une certaine planification (Holroyd, Watten, & Newbury, 2010) mais les systèmes de connectivité sans fil comme les ondes radios ou les serveurs peuvent être la solution pour simplifier ce problème (Balta-Ozkan et al., 2013b). En effet, dans le cas d'une nouvelle habitation, le système par câble sera privilégié car ce système permet d'éviter d'ajouter des ondes dans la maison, même si leur nocivité n'est pas établie (Thibert, 2018, November 19), et accroit également la sécurité lors de la transmission des informations (high tech habitat, 2020, August 7). En revanche, lors d'une modernisation, le sans-fil sera choisi malgré les ondes afin d'éviter des travaux d'aménagement coûteux (high tech habitat, 2020, August 7). Par ailleurs, l'aspect de la connexion à internet de

qualité apparait également comme un potentiel facteur de discrimination, les habitations en zones rurales ne possédant pas toujours un débit assez puissant pour le bon fonctionnement de divers appareils connectés à internet (Institut Belge des Services Postaux et des Télécommunications, 2019, September; Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020).

En outre, l'aspect esthétique des smart homes entre également en ligne de compte. D'un côté, certaines personnes ne souhaitent pas acheter d'objets connectés car ceux-ci ne correspondent pas à l'esthétique qu'ils désirent pour leur maison (Gram-Hanssen & Darby, 2018). Des consommateurs potentiels ont en effet confié à Balta-Ozkan et al. (2013b) qu'ils considèrent que les smart homes sont synonymes de nouvelles habitations impersonnelles. D'un autre côté, l'esthétique des objets connectés peut également plaire aux personnes qui veulent exprimer leur modernité ou aux personnes considérant l'utilisation des smart homes (Mennicken & Huang, 2012) comme un hobby susceptible de refléter leur identité à travers leur maison (Woo & Lim, 2015).

Ainsi, il est crucial pour les éléments des maisons connectées d'être en mesure de s'adapter à l'habitation existante, à la fois sur le plan physique et sur le plan esthétique, par exemple en étant commercialisés en différentes formes et couleurs (Balta-Ozkan et al., 2013a).

2.4. Aspect système

Trois thèmes surgissent dans la littérature lorsqu'il est question du système des smart homes. Le premier se rapporte à la fiabilité et à la performance du système. Le second correspond à l'interopérabilité des différents systèmes de maison connectée. Le dernier est relatif à l'interface utilisateur.

La fiabilité et la performance d'un système gérant une grande partie des activités d'une maison sont évidemment des éléments clés de son adoption. Balta-Ozkan et al. (2014) ont d'ailleurs identifié la fiabilité des objets de smart home comme une barrière à leur adoption, à la fois au Royaume-Uni et en Allemagne. Les consommateurs seraient sceptiques vis-à-vis de l'infaillibilité de telles technologies, ils expriment en outre des craintes quant à l'obsolescence programmées des appareils et s'attendent à ce que ceux-ci aient une durée de vie allant de cinq à dix ans (Balta-Ozkan et al., 2013a; Chouk & Mani, 2017; Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020). Or, au fur et à mesure que le système se complexifie, sa vulnérabilité face aux erreurs

augmente (Friedewald, Costa, Punie, Alahuhta, & Heinonen, 2005; Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020). Ainsi, les seuils d'erreurs tolérés pour les différents appareils composant les maisons connectées sont différents, bien qu'ils fassent tous partie d'un ensemble interconnecté. Cette différence de tolérance pose problème car elle implique qu'un grille-pain, par exemple, possédant un seuil plus élevé qu'un appareil plus sensible comme l'alarme, peut à lui seul créer un problème au niveau de la maison dans son ensemble (Balta-Ozkan et al., 2014; Balta-Ozkan et al., 2013b). Par conséquent, les systèmes devraient être conçus pour être robustes en cas de disfonctionnement d'un élément en faisant partie (Balta-Ozkan et al., 2013a; Friedewald et al., 2005).

Un autre aspect de la performance des smart homes se rapporte à leur capacité à reconnaitre par elles-mêmes les routines des résidents (Balta-Ozkan et al., 2013b). Un système performant doit être en mesure de prédire les activités du ménage et ainsi d'anticiper et de s'adapter à ses besoins (Balta-Ozkan et al., 2013a). Cette capacité de reconnaissance est cruciale dans la mesure où les utilisateurs ne veulent ou ne peuvent pas forcément paramétrer tous les éléments de leur journée (Balta-Ozkan et al., 2013a). Il faut en effet garder en tête qu'un foyer fonctionne de manière organique avec une part d'imprévu (Davidoff et al., 2006). De plus, tout le monde n'est pas égal face à la technologie, certains possédant plus de compétences que d'autres dans ce domaine (Tirado Herrero et al., 2018). Ainsi, selon des experts interrogés par Balta-Ozkan et al. (2013a), les maisons connectées devraient fonctionner davantage comme les différents capteurs d'une voiture, c'est-à-dire être suffisamment intelligentes pour fonctionner sans l'intervention de l'utilisateur.

Par ailleurs, la fiabilité des maisons connectées implique aussi que le système ne doit pas être en mesure de prendre des décisions non désirées ou même dangereuses. Les habitants doivent pouvoir demeurer la plus haute autorité sur le système et en garder le contrôle (Cook, 2012; Hargreaves & Wilson, 2017b). Par exemple, la maison ne doit pas être capable de couper l'électricité si, le cas échéant, un respirateur ou un congélateur est branché (Cook, 2012). Cette capacité de l'utilisateur de pouvoir surpasser le système est d'ailleurs une des conditions pour que les consommateurs lui fassent confiance (Hargreaves & Wilson, 2017b).

Le manque d'interopérabilité est un problème qui apparait dans la littérature sur les smart homes de manière récurrente. Cette problématique de l'interopérabilité exprime le fait que le système

d'une maison connectée ne peut pas assimiler de nouveaux appareils connectés car elle est incapable de communiquer avec eux (Balta-Ozkan et al., 2013b). Il existe en effet divers mécanismes de communication, que ce soit en ligne ou hors ligne, qui sont chacun privilégiés par certains constructeurs et qui utilisent différents langages (Suryadevara & Mukhopadhyay, 2015). Ce problème de communication implique que les vendeurs de smart homes obligent leurs consommateurs à acheter leurs appareils pour des raisons de compatibilité, ils exercent ainsi un *lock-in* sur le consommateur (Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020). Il pourrait cependant exister deux façons de résoudre ce problème (Balta-Ozkan et al., 2014; Balta-Ozkan et al., 2013b).

La première manière serait d'imposer des standards à tous les constructeurs et de les contraindre ainsi à utiliser un mode de communication déterminé et universel (Balta-Ozkan et al., 2013b). Or, cette option d'apparence simple n'est pas forcément aisée, un bon exemple en la matière étant les chargeurs de téléphone. Depuis plus de dix ans, les membres du parlement européen réclament à la commission des mesures législatives en faveur d'un chargeur commun à tous les appareils mobiles, ceci afin de promouvoir la durabilité auprès des consommateurs et de réduire les déchets électroniques (Parliament, 2020, January 30). La Commission a toutefois encouragé les membres de l'industrie à adopter un seul chargeur déterminé, ce qui a apporté une certaine amélioration puisque de 30 types de chargeurs en 2009, nous sommes passé à 3 en 2020 (Parliament, 2020, January 30). La commission s'était par ailleurs engagée à présenter une initiative législative sur les chargeurs communs à la fin de 2020, mais a dû reporter cette initiative au début de 2021 suite à la pandémie que connait actuellement le monde (Secrétariat Général de la Commission Européenne, 2020, May 27). Fin 2020 cependant, ce point a à nouveau été postposé au dernier trimestre 2021 (Secrétariat Général de la Commission Européenne, 2020, October 19). Ceci démontre à quel point imposer des standards peut s'avérer être un processus long et difficile.

La seconde manière de résoudre le problème d'interopérabilité des smart homes serait de créer des interprètes, capables de communiquer avec tous les types de systèmes. Cette option est intéressante mais peut également s'avérer compliquée dans la mesure où un tel interprète devrait être constamment mis à jour afin de toujours pouvoir communiquer avec les nouveaux systèmes (Balta-Ozkan et al., 2014; Balta-Ozkan et al., 2013b).

La question de l'interopérabilité se pose également dans les interférences entre les différents objets connectés. Ainsi, un expert interrogé par Balta-Ozkan et al. (2013a) suggère qu'un label devrait exister pour certifier qu'un certain objet n'interfère pas avec d'autres, ce qui pourrait rassurer les consommateurs.

De plus, le concept d'interopérabilité devrait impliquer qu'un consommateur pourrait se tourner vers n'importe quel fabricant d'objets de smart home en cas de problème rencontré avec son système. Ce n'est actuellement pas le cas, et il en va de la responsabilité des entreprises vendant des objets de smart home de faire un pas dans cette direction (Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020).

Cependant, comme mentionné plus tôt, ces dernières années ont été marquées par l'apparition d'assistants permettant d'assimiler des appareils provenant d'un grand nombre de marques différentes. Comme montré dans l'illustration 2, il est maintenant très clairement indiqué sur la boite d'un appareil connecté s'il est compatible avec Google Home ou Alexa. Ces appareils peuvent par exemple être reliés au hub d'un système de smart home par câble et autorisent ainsi les habitants d'une maison connectée à contrôler l'ensemble de leur système, des stores électriques au chauffage en passant par les lumières, simplement par commande vocale. En outre, ils permettent de créer une maison virtuelle sur l'application contenant à la fois tous les éléments du système initial câblé et de nouveaux éléments de marques différentes. Le problème d'interopérabilité est ainsi résolu mais implique de confier toutes les données sur sa maison à Amazon (Alexa) ou à Google (Google Home). Ainsi, l'interopérabilité présente un inconvénient de taille, ceci soulève de nouveaux les questions sur la vie privée qui ont été abordées dans la section précédente.

Illustration 2. Boite d'une prise connectée Dio compatible avec Amazon Alexa et Google Assistant.

Source : Photographie prise par moi-même

L'interface utilisateur des smart homes est souvent pointée du doigt comme un élément à améliorer pour augmenter leur acceptation et leur utilisation (Hargreaves & Wilson, 2017a; Hargreaves et al., 2018). En effet, de nombreux consommateurs perçoivent les smart homes comme étant complexes et non-intuitives (Paetz et al., 2012; Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020). Les smart homes ne doivent en effet pas accabler les utilisateurs avec trop d'options (Mennicken et al., 2014; Park, Won, Lee, & Kim, 2003).

En outre, les consommateurs mettent en doute leur capacité à utiliser le système, ils qualifient ainsi leur manque de compétences techniques comme une barrière à l'adoption des smart homes (Balta-Ozkan et al., 2014; Chouk & Mani, 2017; Hargreaves et al., 2018). C'est d'autant plus vrai pour les personnes âgées, ou moins à l'aise avec la technologie, qui pourraient éprouver des difficultés à se servir du système (Balta-Ozkan et al., 2013a, 2013b). En plus des compétences techniques, les smart homes nécessitent également un certain intérêt ou enthousiasme pour les technologies que, selon Tirado Herrero et al. (2018), peu de personnes de plus de 55 ans possèdent.

Le problème de ce manque d'intérêt et de compétences démontre que les utilisateurs ont besoin de posséder un certain savoir-faire pour s'occuper de la maintenance du système eux-mêmes. En effet, des personnes externes ne sont pas capables de réaliser la programmation du système dans son ensemble. Celui-ci étant étroitement lié aux habitudes du consommateurs, il doit être peaufiné pendant une certaine période avant d'être tout à fait opérationnel (Balta-Ozkan et al., 2013a). Selon des experts interrogés par Strengers et Nicholls (2017), il est nécessaire d'éduquer les utilisateurs lors de l'installation d'un système de maison connectée. Cette formation, comme déjà indiqué, peut constituer une nouvelle forme de tâche domestique (Nicholls & Strengers, 2015).

2.5. Déphasage fabricant/consommateur

Cette section a pour but de mettre en évidence le problème de la divergence des objectifs entre les consommateurs et les vendeurs de smart homes. En effet, selon Suryadevara et Mukhopadhyay (2015), les constructeurs veulent pousser les consommateurs à adopter leur technologie plutôt que de leur proposer ce qu'ils désirent.

Hargreaves et Wilson (2017b) ont réalisé une étude pour analyser les bénéfices des technologies exposés dans les contenus marketing de l'industrie des smart homes. Les principaux avantages évoqués sont une aide à la gestion de la consommation en énergie, une sécurité accrue et de meilleures activités de détente (Hargreaves & Wilson, 2017b). Les bienfaits de ces systèmes mis en avant pour les consommateurs se traduisent par un gain de temps, d'efficacité, plus de facilité et de divertissement (Hargreaves & Wilson, 2017b). Les vendeurs essaient de gagner la confiance des consommateurs en insistant sur la contrôlabilité, la fiabilité et l'adaptabilité de leurs systèmes mais ils n'adressent pas leurs craintes concernant la protection de leur vie privée (Hargreaves & Wilson, 2017b). En outre, les vendeurs n'abordent pas non plus les économies d'énergie que pourraient susciter leurs systèmes. Cette absence d'argument de vente concernant l'énergie incite Tirado Herrero et al. (2018) à conclure que l'automatisation a probablement un effet négatif ou neutre sur la consommation d'énergie. En effet, si cette technologie diminuait la consommation d'énergie, tous les fabricants mettraient cet argument en avant.

2.6. Facteurs influençant l'acceptation ou la résistance aux smart homes

L'objectif de cette section est de présenter les éléments qui favorisent l'adoption des smart homes ainsi que ceux qui, en revanche, créent de la résistance. En effet, les sections précédentes ont présenté des avantages et des inconvénients des smart homes selon différents grands thèmes souvent abordés dans la littérature, tandis que cette section a pour essence de présenter les divers modèles qui ont été développés pour tenter d'expliquer l'acceptation ou la résistance aux smart homes.

Davis (1986, 1989) a développé un modèle d'acceptation appelé *Technology Acceptance Model* (ci-après TAM). Ce modèle ayant à de nombreuses reprises servi de base au développement de modèles d'acceptation des smart homes dans la littérature, il semble important de le présenter au début de cette section. Ce modèle étudiait l'acceptation des technologies en général et il a par la suite été largement étendu et appliqué à des domaines plus spécifiques. Il contient quatre éléments qui sont l'utilité perçue, la facilité d'utilisation perçue, l'attitude envers la technologie et l'intention d'utiliser la technologie. En particulier, la facilité d'utilisation perçue a un impact sur l'utilité perçue et ces deux éléments influencent conjointement l'attitude envers la technologie qui, à son tour, a un impact sur l'intention de l'utiliser.

Featherman et Pavlou (2003) ont étudié l'adoption des e-services à l'aide du TAM en se penchant sur différentes facettes du risque perçu : le risque lié à la performance, le risque financier, le risque temporel, le risque psychologique, le risque lié à la vie privée et le risque général. En particulier, ils ont découvert que le risque lié à la performance des e-services, qui comprend le risque financier, temporel (perte de temps) et le risque lié à la vie privée, constitue un frein conséquent à leur adoption.

Coughlan, Brown, Mortier, Houghton, et Goulden (2012) ont quant à eux confirmé le TAM en déterminant que l'utilité et la facilité d'utilisation perçues influencent positivement l'acceptation des technologies. En outre, la vie privée constitue elle un frein à leur acceptation.

Mani et Chouk (2017) ont également développé un modèle structurel pour identifier les éléments influençant la résistance des consommateurs aux produits intelligents. Ainsi, le caractère intrusif du produit serait un facteur impactant positivement et significativement la résistance, et est elle-même positivement et significativement influencée par les inquiétudes liées à la vie privée, qui, à leur tour sont affectées positivement et négativement par la dépendance des consommateurs au système. En outre, comme l'indique le TAM, les auteurs ont découvert que plus un produit est considéré comme utile, moins la résistance des consommateurs envers ce produit est élevée. De plus, la nouveauté perçue du produit a un effet significatif et négatif sur la résistance, ce qui signifie qu'au plus le produit est vu comme nouveau, au moins la résistance envers celui-ci est élevée. Enfin, le prix perçu de l'innovation a une influence positive et significative sur la résistance des consommateurs.

Shin, Park et Lee (2018) ont eux déterminé que l'intention d'achat des smart homes est significativement et positivement influencée par la compatibilité, la facilité d'utilisation et l'utilité perçue. En outre, ils ont également découvert que les consommateurs de plus de quarante ans ont plus de chance de faire l'acquisition d'objets de smart home dans une période déterminée que les moins de quarante ans. Ils expliquent par ailleurs cette différence par le fait que les consommateurs plus jeunes ont souvent des revenus moins élevés que les plus âgés, postulant ainsi l'impact du niveau de revenus sur intention des achats des smart homes.

Nikou (2019) a lui tenté de créer un modèle prédisant au mieux la variance de l'intention d'utiliser les technologies de smart home. Il est ainsi parvenu à un R carré de 0,62. L'intention d'utiliser les objets de maison intelligente serait ainsi négativement influencée par le coût perçu

et positivement influencée par l'innovation perçue par le consommateur. En outre, la compatibilité affecte directement et positivement l'intention d'utilisation ainsi que la facilité d'utilisation perçue et l'utilité perçue. La capacité de tester la technologie influence elle positivement à la fois l'utilité perçue et la facilité d'utilisation perçue. L'utilité perçue est également positivement influencée par la facilité d'utilisation perçue. Enfin, l'intention d'utiliser les objets de smart home est positivement impactée par l'utilité perçue et la facilité d'utilisation perçue. Nikou suggère par ailleurs que son modèle pourrait être amélioré par l'ajout de facteurs tels que le plaisir perçu, ou la vie privée et la sécurité.

Schill et al. (2019) se sont penchés sur l'importance des questions environnementales dans l'intention d'achat des objets composants les maisons connectées. Ils ont ainsi découvert que les préoccupations pour la planète ont un effet positif et significatif sur l'intention d'achat des appareils de smart home respectueux de l'environnement. Ils en ont par conséquent conclu que les vendeurs d'objets de smart home devraient davantage parler de l'aspect écologique dans leurs publicités.

Shuhaiber et Mashal (2019) ont également tenté de comprendre l'acceptation des smart homes par les utilisateurs. Pour ce faire, ils ont développé un modèle de recherche combinant les éléments du TAM et des facteurs personnels. Ils ont démontré que l'attitude des utilisateurs envers les smart homes est fortement et positivement affectée par leurs connaissances sur le sujet et par la perception du plaisir qu'ils pourraient ressentir lors de leur utilisation. En outre, la confiance influence aussi positivement l'attitude envers les smart homes mais le risque perçu diminue cette confiance. De plus, l'influence des éléments traditionnels du TAM a également été validée. Ainsi, l'utilité perçue et la facilité d'utilisation perçue ont une influence positive et significative sur l'attitude envers les smart homes qui, à son tour, influence positivement leur intention d'achat. Enfin, la confiance et l'utilité perçue des maisons connectées exercent également une influence directe sur l'intention d'achat.

Hong, Nam et Kim (2020) ont également tenté de déterminer les causes de la résistance aux services de maisons connectées. Ils ont ainsi décomposé le risque perçu en risque perçu lié à la performance, à l'aspect financier, à la vie privée et aux considérations psychologiques. Ils ont découvert que l'intangibilité du service et l'incertitude technologique influencent positivement tous les types de risque perçu, mais que la relation entre l'intangibilité et le risque lié à la vie

privée était non significative. Les risques perçus, à l’exception du risque financier, augmentent eux la résistance aux services de maisons connectées.

PARTIE 2 : ETUDE QUANTITATIVE

CHAPITRE 3 – Construction du modèle

3.1. Définition de la question de recherche et du cadre conceptuel

Ce mémoire a pour ambition de déterminer les facteurs pouvant prédire au mieux l'intention d'utiliser les objets de smart home. Dans la section précédente, plusieurs éléments clés concernant l'adoption des smart homes ont été présentés, ainsi que divers modèles prédisant l'acceptation ou la résistance à celles-ci. Ainsi, les sujets les plus récurrents et pertinents ont été extraits des différents modèles (voir annexe 1) et les principaux ont été intégrés dans le modèle utilisé pour ce mémoire.

La question de recherche peut par conséquent être formulée de la manière suivante : « Quelles variables sont capables de prédire l'intention d'utiliser les objets de smart home ? ». Cette question a un intérêt du point de vue de la recherche puisque jusqu'à présent, les modèles présentés dans la littérature divergent tous dans les variables utilisées ainsi que dans l'ordre de celles-ci. D'une perspective managériale, cette analyse est pertinente car ses résultats permettront de fournir des recommandations aux entreprises commercialisant les objets de smart home sur les éléments qu'ils pourraient mettre en avant pour promouvoir leurs produits auprès des consommateurs.

De cette question de recherche générale découlent plusieurs sous-questions :

- Est-ce que les perceptions des consommateurs en termes de sécurité, d'utilité, de durabilité, d'innovation et de risque pour la vie privée permettent de prédire leur attitude envers l'utilisation des smart homes ?
- Est-ce que l'attitude des consommateurs envers l'utilisation des smart homes, combinée à la valeur et à la facilité d'utilisation qu'ils perçoivent, sont de bons prédicteurs de leur intention de les utiliser ?
- Est-ce que l'attitude des consommateurs envers les objets de smart home influence la valeur qu'ils attribuent à ces objets qui, à son tour, influence leur intention de les utiliser ?

- Est-ce que l'attitude des consommateurs envers les objets de smart home influence leur perception de la facilité d'utilisation de ces objets qui, à son tour, influence leur intention de les utiliser ?

Les réponses à ces questions devraient être obtenues grâce aux résultats de l'étude quantitative qui suit.

3.2. Définition des hypothèses

H1 : *La sécurité des objets de smart home influence positivement et significativement l'attitude envers leur utilisation.*

La sécurité physique des habitants apparait dans la littérature comme une considération importante lorsqu'il est question des smart homes. En effet, comme indiqué dans la partie 1, certains objets de smart home sont capables d'appeler la police en cas d'effraction ou les pompiers en cas d'incendie (Balta-Ozkan et al., 2013a; Hargreaves & Wilson, 2017b; Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020). Nikou, en 2019, suggérait d'ailleurs que son modèle de prédiction de l'intention d'utiliser les smart homes pourrait être amélioré notamment par l'ajout d'une variable concernant la sécurité. C'est pour cette raison qu'il peut être postulé qu'une sécurité perçue comme élevée mènera à une attitude plus positive envers l'utilisation des objets de smart home.

H2 : *L'utilité perçue des objets de smart home influence positivement et significativement l'attitude envers leur utilisation.*

L'utilité perçue est un élément essentiel dans la plupart des études sur l'intention d'utiliser les technologies. Cette variable était, comme expliqué plus tôt, un des éléments du *Technology Acceptance Model* (TAM) développé par Davis (1986, 1989). Ce modèle a bien souvent été adapté et/ou complété, mais la plupart de ces changements ne portaient pas sur la variable d'utilité perçue. En outre, dans l'*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2* (ci-après UTAUT2) unifiant huit modèles d'acceptation et d'utilisation des technologies, cette variable d'utilité perçue est toujours bien présente, mais sous le nom « attente de performance » (Venkatesh, Thong, & Xu, 2012). De plus, selon la théorie de diffusion des innovations développée par Rogers en 1962, différents facteurs peuvent accélérer l'adoption des

innovations, et l'un d'eux est un avantage relatif plus élevé (Rogers, 2010). A titre d'exemple et comme indiqué dans la partie 1 de ce mémoire, la variable de l'utilité perçue était notamment utilisée dans les modèles de Shin et al. (2018), de Mani et Chouk (2017) et de Nikou (2019). La nécessité de la présence d'une telle variable pour prédire l'intention d'utiliser une technologie est assez claire. En effet, il est ici postulé qu'au plus une technologie est perçue comme utile par les utilisateurs, au plus ceux-ci seront enclins à en faire usage.

H3 : *La durabilité des objets de smart home influence positivement et significativement l'attitude envers leur utilisation.*

Le terme « durabilité » se rapporte ici au respect de l'environnement et à l'économie des ressources énergétiques. Les économies d'énergie et l'impact sur l'environnement ont largement été évoqués dans la littérature, et une sous-partie du chapitre 2 de ce mémoire y est d'ailleurs consacrée. De manière générale, la littérature montre que les consommateurs sont assez enthousiastes à l'idée d'adopter des objets de smart home si ceux-ci leur permettent de réaliser des économies d'énergie et ainsi d'argent sur leurs factures d'énergie. En 2019, Schill et al. démontraient d'ailleurs que les préoccupations environnementales ont un effet positif et significatif sur l'intention d'achat des objets de smart home respectueux de l'environnement. Malgré ces éléments, le facteur de la durabilité apparait rarement dans les modèles cherchant à prédire l'intention d'utiliser les objets de smart home, c'est pourquoi il semblait intéressant de l'intégrer dans ce modèle. Ainsi, l'hypothèse formulée est qu'au plus les objets de smart home sont perçus comme durables, ou plus l'attitude des consommateurs envers ceux-ci sera positive.

H4 : *L'innovation perçue des objets de smart home influence positivement et significativement l'attitude envers leur utilisation.*

La variable de l'innovation perçue se rapporte à la perception des consommateurs quant au degré d'innovation que représente une certaine technologie, en l'espèce les objets de smart home. Nikou (2019) a prouvé que cet élément est significatif pour prédire l'intention d'utiliser les smart homes. En outre, Chouk et Mani (2017) ont eux démontré que la nouveauté perçue, assez proche du concept de l'innovation perçue, diminuait la résistance aux produits intelligents. Cet élément est pourtant rarement évoqué dans la littérature ou utilisé dans les modèles ayant pour objectif de prédire l'intention d'utilisation des objets de smart home. C'est pourquoi il semble intéressant de l'intégrer dans le présent modèle et par conséquent de vérifier

si, au plus le consommateur perçoit les objets de smart home comme innovants, au plus il a une attitude positive envers ceux-ci.

H5 : *Le risque perçu pour la vie privée des objets de smart home influence négativement et significativement l'attitude envers leur utilisation.*

Les considérations relatives à la vie privée sont intrinsèquement liées aux objets de smart home. En effet, comme expliqué dans le chapitre 2 de ce mémoire, certains consommateurs trouvent les smart homes intrusives, dans le sens où elles collectent des données sur un endroit privé – leur maison. De plus, certains ont des craintes vis-à-vis de comment, et par qui, ces données peuvent être exploitées (Balta-Ozkan et al., 2013a; Suryadevara & Mukhopadhyay, 2015). Cette variable du risque lié à la vie privée a été utilisée notamment par Hong et al. (2020) comme facteur pouvant augmenter la résistance aux services de smart home, et par Mani et Chouk (2017) pour la résistance aux produits intelligents. De plus, Coughlan et al. (2012) ont prouvé que les considérations liées à la vie privée étaient un frein à l'adoption des technologies. Enfin, le facteur de la vie privée était cité en 2019 par Nikou comme une piste pour améliorer son modèle de prédiction de l'intention d'utiliser les smart homes. Malgré les éléments précédents et de manière assez inattendue, le facteur de la vie privée dans le contexte des smart homes a encore été peu étudié (Kraemer & Flechais, 2018). Il parait dès lors clair que cet élément sur la vie privée devrait apparaitre dans le modèle. On peut dès lors émettre l'hypothèse qu'au plus les consommateurs considèrent que les objets de smart home constituent un risque pour leur vie privée, au moins leur attitude envers ces objets sera positive.

H6 : *L'attitude envers l'utilisation des objets de smart home influence positivement et significativement l'intention de les utiliser.*

Cette hypothèse se base sur le TAM qui prédisait l'intention d'utiliser une technologie par l'attitude envers cette technologie (Davis, 1986, 1989). Cette relation a, au fil des années, été confirmée à plusieurs reprises (Luan & Teo, 2009; Shin et al., 2018) mais aussi infirmée par Venkatesh et al. (2003) lors de la création de l'UTAUT[12]. Il semble tout de même intéressant de vérifier son impact dans ce contexte. Dès lors, nous pouvons supposer qu'au plus l'attitude

[12] Unified Theory of Acceptance and Use of Technology

envers l'utilisation des objets de smart home sera élevée, au plus leur intention de les utiliser sera grande.

H7 : *L'attitude envers les objets de smart home influence leur variable prix valeur qui, à son tour, impacte l'intention de les utiliser.*

La variable de prix a un impact dans tout type d'achat, et les objets de smart home n'y font pas exception. En fait, le coût d'achat, d'installation et de maintenance des smart homes était une préoccupation récurrente des personnes interrogées par Balta-Ozkan et al. (2013a). Pourtant, cette considération apparait peu dans les différents modèles prélevés dans la littérature. On peut toutefois noter qu'il a été utilisé par Chouk & Mani (2017) comme facteur augmentant la résistance aux produits intelligents, et par Nikou (2019) comme élément diminuant l'intention d'utiliser les smart homes. La variable « Prix valeur » diffère légèrement du simple coût, car elle tient compte du prix perçu comparé à la valeur de l'objet. Lorsque les bénéfices de la technologie sont perçus comme étant supérieurs à son coût monétaire, cette variable est élevée (Venkatesh et al., 2012). Le modèle utilisé dans ce mémoire postule que l'attitude des consommateurs envers les objets de smart home aura un impact sur cette variable, qui à son tour aura une influence sur leur intention d'utiliser ces objets.

H8 : *L'attitude envers les objets de smart home influence leur facilité d'utilisation perçue qui, à son tour, impacte l'intention de les utiliser.*

La facilité d'utilisation perçue est également un concept évoqué très régulièrement lorsqu'il est question d'objets de smart home. La complexité du système était d'ailleurs au centre des préoccupations de plusieurs répondants lors de l'enquête sur la domestication des smart homes réalisée par Hargreaves et al. (2018). De plus, la facilité d'utilisation perçue était une des quatre variables du TAM et a été intégrée à de nombreuses enquêtes cherchant à prédire l'intention d'utiliser les smart homes ou technologies de manière générale (Nikou, 2019; Shin et al., 2018; Shuhaiber & Mashal, 2019). Enfin, Rogers (2010) indiquait dans sa théorie de la diffusion des innovations que leur complexité pouvait freiner leur diffusion. Pour toutes ces raisons, cette variable est pertinente dans un modèle cherchant à prédire l'intention d'utiliser les objets de smart home. Dans le schéma 1 présenté ci-dessous, la facilité d'utilisation perçue intervient comme un médiateur. En d'autres termes, cette variable joue un rôle dans la relation entre l'attitude et l'intention d'utiliser. Ainsi, au plus une personne a une attitude positive envers un

objet, au plus il le perçoit comme étant facile à utiliser, et, au plus l'objet est perçu comme facile à utiliser, au plus l'intention d'utiliser cet objet sera grande.

H9 : *L'attitude envers l'utilisation des objets de smart home, la variable prix valeur et la facilité d'utilisation perçue prédisent l'intention d'utiliser les objets de smart home.*

L'objet de ce mémoire était de trouver des éléments capables de prédire l'intention d'utiliser les objets de smart home. Ainsi, nous formulons l'hypothèse que l'attitude, la variable prix valeur, et la facilité d'utilisation perçue peuvent expliquer une partie significative de la variance totale de l'intention d'utiliser les objets de smart home.

Les différentes hypothèses évoquées ci-dessous ont été représentées dans le schéma 1.

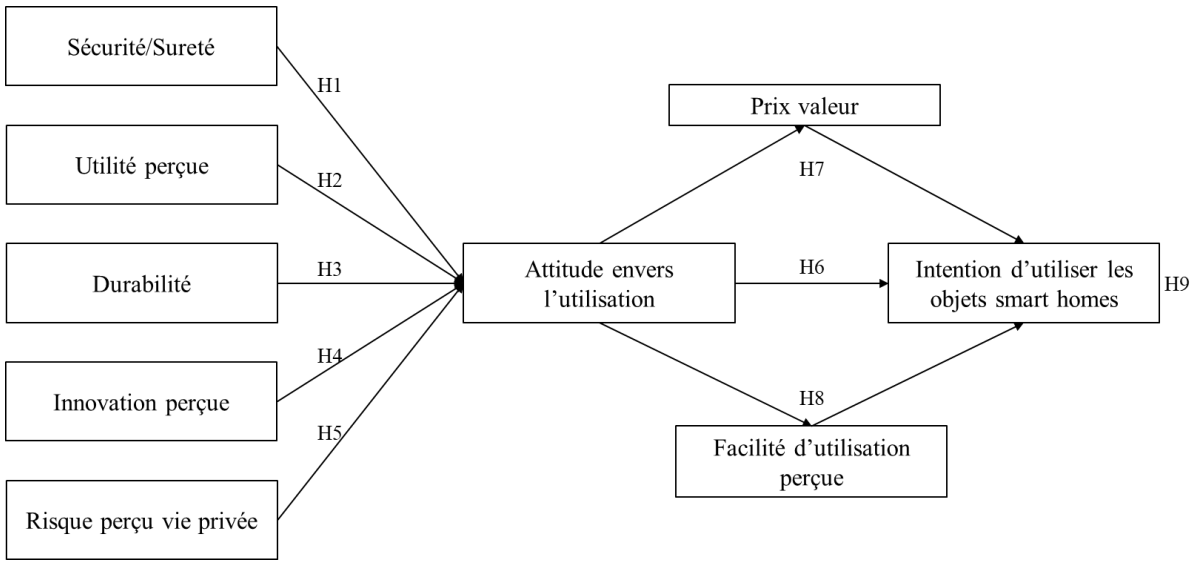


Schéma 1. Modèle de l'étude quantitative.

Pour mesurer les diverses variables présentées dans ce modèle, des échelles ont été utilisées. Celles-ci ont toutes été tirées de la littérature et avaient par conséquent toutes déjà prouvé leur efficacité dans la mesure des différents construits. Un tableau récapitulatif de ces échelles se trouve à l'annexe 2.

CHAPITRE 4 – Etude de marché

4.1. Méthodologie

4.1.1. Population cible et base de sondage

La population cible se définit à l'aide de trois critères qui sont l'élément, l'étendue et le temps. Concernant l'élément, on souhaite ici recueillir des informations relatives à des individus adolescents ou adultes, soit les plus de 14 ans. Pour l'étendue, ce mémoire considère le territoire Belge, et plus particulièrement Belge Francophone puisque le questionnaire a été distribué en français. Finalement, la période considérée s'étend du 24 février 2021 au 25 mars 2021.

À titre d'illustration, au 1er janvier 2020, la Belgique comptait 4.863.498 résidents de plus de 14 ans vivant à Bruxelles ou en Wallonie (Statbel (Direction générale Statistique - Statistics Belgium), 2020, May 26a). La population cible est légèrement inférieure puisque Bruxelles ne contient pas que des francophones, mais elle reste toutefois conséquente.

La base de sondage la plus appropriée pour cette population cible serait une liste exhaustive des citoyens belges francophones et de leur adresse électronique, mais ces données sont confidentielles. Dès lors, pour la réalisation de ce mémoire, les réseaux sociaux ont été utilisés pour la diffusion de l'enquête, afin d'adhérer au mieux à cette base de sondage optimale.

4.1.2. Méthode de sondage

La méthode de sondage utilisée pour réaliser ce mémoire est le sondage en ligne. Cette méthode a été sélectionnée pour diverses raisons. En effet, elle permet une grande rapidité de sondage à un coût inexistant. De plus, ce choix a permis d'ajouter des éléments graphiques à l'enquête pour la rendre plus attrayante aux yeux des répondants (couleurs, différentes pages avec quelques mots d'encouragement, jauge de progression). Enfin, les questionnaires en ligne garantissent l'anonymat des répondants et réduisent fortement le biais de l'enquêteur, ce qui permet une mesure cohérente (Steils, 2018, p. 24).

4.1.3. Méthode d'échantillonnage

Dans le cadre de ce mémoire, une méthode d'échantillonnage non probabiliste a été utilisée. Ainsi, elle repose sur le jugement du/de la chargé(e) d'étude, plutôt que sur la sélection aléatoire des personnes éligibles. Parmi les méthodes non probabilistes, l'échantillon de convenance a

été choisi. En effet, les participants à l'enquête ont été sélectionnés parce qu'ils surfaient sur les réseaux sociaux au moment de la diffusion de l'enquête. Cette méthode, bien que présentant des défauts, est apparue comme la plus appropriée pour son coût faible et l'accessibilité qu'elle fournit.

4.1.4. Variables, échelles et questionnaire

Comme indiqué plus tôt, les variables de cette étude ont toutes été mesurées à l'aide d'échelles. Un tableau récapitulatif de ces variables et des échelles utilisées pour les mesurer se trouve à l'annexe 2. Un aperçu du questionnaire se trouve par ailleurs à l'annexe 3.

4.2. Collecte des données

Afin de créer l'enquête en ligne, la plateforme Google Forms a été utilisée. Le choix s'est porté sur ce logiciel plutôt que sur Microsoft Forms car le second ne permettait pas de visualiser les données sur les réponses en temps réel et le téléchargement des données à partir de Microsoft présentait des erreurs.

Sur Google Forms, il est possible de présenter les items d'une même échelle sous forme d'un tableau dans lequel les répondants peuvent cocher la réponse qui leur convient pour chaque item. Cette présentation est intéressante car elle permet d'avoir un questionnaire de longueur réduite. Par conséquent, les répondants ont moins de pages à faire défiler, et ils comprennent mieux la logique du questionnaire puisque les questions sont regroupées par échelle. Cependant, ce type de tableau n'a pas été utilisé dans le cadre de ce mémoire, et ce pour une raison de lisibilité. En effet, dans les enquêtes que j'ai réalisées dans le passé, des répondants m'avaient confié que ces tableaux sont coupés sur les mobiles, ils ne visualisent alors que les premières colonnes (Pas du tout d'accord, Pas d'accord, …), ce qui a certainement pour effet de biaiser leurs réponses. Par conséquent, ici chaque item des échelles était présenté séparément, ce qui permettait aux répondants d'avoir accès directement à l'ensemble des réponses possibles. L'enquête paraissait longue mais une seule réponse était requise par bloc, et de ce fait la progression était assez rapide.

Afin d'éviter d'obtenir des questions sans réponse, chaque question était obligatoire et le répondant ne pouvait pas poursuivre le questionnaire ou le valider tant qu'il n'avait pas répondu à tout.

En raison du nombre important de variables à mesurer pour tester le modèle, le questionnaire contenait 38 questions. Afin d'éviter que les répondants n'abandonnent le questionnaire avant sa fin par fatigue, des encouragements étaient donnés au début des différentes pages. Par exemple, dans le haut de la page deux, on pouvait lire « Page 2/4 – La plus grande page est derrière vous ! ». En outre, et toujours dans le but d'obtenir un maximum de réponses, chaque page nécessitait moins de réponses que la précédente. De cette manière, le plus gros effort était demandé au début du questionnaire, quand la motivation du répondant était maximale, et les pages s'enchainaient de plus en plus vite, si bien que le questionnaire paraissait avancer vite.

Comme indiqué plus tôt, la collecte des données a été réalisée entre le 24 février 2021 et le 25 mars 2021. L'enquête a été distribuée sur les réseaux sociaux Facebook, LinkedIn, ainsi que WhatsApp.

4.2.1. Prétest

Avant de distribuer l'enquête sur les réseaux sociaux, un prétest a été réalisé sur une dizaine de répondants. Ce prétest a mis en lumière des fautes d'orthographes ou des fautes de frappes dans le questionnaire. De plus, certaines formulations ont été adaptées pour plus de clarté, notamment concernant les questions 28 à 30. En effet, le logiciel utilisé ne permettait pas de présenter plusieurs échelles sémantiques dans un seul tableau. Ainsi, les trois échelles de réponse ont dû être présentées séparément mais avec la même question. À la suite du prétest, la modification a été d'ajouter des numéros à la fin des questions (1/3 pour la première), afin de signaler au répondant qu'il s'agissait d'une seule question avec trois sous-parties.

4.3. Exploration des données

Avant d'analyser dans SPSS les données récoltées lors de l'enquête, celles-ci ont été retravaillées dans Excel. Le « nettoyage » a consisté à enlever les deux réponses pour lesquelles certaines données étaient manquantes et à s'assurer que le nom des variables était lisible. Ensuite, le travail s'est poursuivi dans SPSS avec le changement de nom des variables pour les rendre plus explicites et faciliter l'analyse, ainsi qu'avec la classification des différentes variables en nominale, ordinale ou échelle. Concernant les données manquantes, cela s'est produit car, au début de la récolte des données, une échelle n'était pas marquée comme

obligatoire, ce qui a conduit deux personnes à ne pas y répondre, mais cette erreur a ensuite été rectifiée par l'ajout de la mention obligatoire. In fine, la base de données contenait 333 réponses.

4.4. Analyse des données

4.4.1. Description de l'échantillon

Comme indiqué ci-dessus, l'échantillon contenait 333 réponses après son nettoyage. Concernant le genre des répondants, la majorité était des femmes puisqu'elles représentent 61% de l'échantillon. En outre, 2,7% des répondants n'ont pas souhaité préciser leur sexe. Au sujet de l'âge des personnes, la tranche d'âge la plus représentée est celle des 18-30 ans, avec 52,6%. Les 31-40 ans comptent eux pour 20,4% de l'échantillon. Les quatre autres groupes d'âge, à savoir les 41-50 ans, les 51-60 ans, les plus de 60 ans et les moins de 18 ans représentent respectivement 12%, 6,9%, 7,2% et 0,9% des répondants. Vis-à-vis de la variable profession, l'échantillon se compose de 39,6% d'étudiants, de 39,3% d'employés, et de 14,1% d'indépendants. Les 7% restants sont partagés entre les personnes sans emploi (2,1%) et les retraités (4,9%).

Concernant le statut de logement des répondants, 54,4% se disent propriétaires et 28,2% se disent locataires. Les 17,4% restants représentent la réponse « autre » qui correspond aux personnes n'étant ni propriétaire, ni locataire, comme les jeunes adultes vivant chez leurs parents. Il est cependant important de préciser que cette variable « autre » est certainement erronée ici, au vu des pourcentages. Il est probable que certains étudiants aient répondu « propriétaire » en parlant de leurs parents. En outre, 64,3%, soit la majorité des répondants, ont indiqué vivre à la campagne plutôt qu'en ville.

Par ailleurs, la majorité des répondants possédaient des appareils d'au moins une catégorie d'objets de smart home, puisque seulement 34,8% ont indiqué n'en posséder aucun. La catégorie d'objets de smart home la plus populaire semble concerner les appareils de divertissement, avec 48% des répondants qui indiquent en posséder. Les 5 autres catégories sont, elles, détenues par entre 15 et 18,6% des répondants.

Les tableaux de fréquences détaillés issus de l'analyse descriptive de cet échantillon se trouvent à l'annexe 4. Pour plus de clarté, le tableau 2 récapitule les différents pourcentages évoqués ci-dessus.

Caractéristique	Catégories	Pourcentages
Genre	Femme	61,0
	Homme	36,3
	Pas Précisé	2,7
Age	< 18 ans	0,9
	18-30 ans	52,6
	31-40 ans	20,4
	41-50 ans	12,0
	51-60 ans	6,9
	> 60 ans	7,2
Profession	Employé	39,3
	Indépendant	14,1
	Retraité	4,9
	Etudiant	39,6
	Sans emploi	2,1
Situation Logement	Propriétaire	54,4
	Locataire	28,2
	Autre	17,4
Zone Habitat	Campagne	64,3
	Ville	35,7
Catégories d'objets de smart home détenues	Assistants	18,3
	Ménagers	15,0
	Sécurité	18,6
	Divertissement	48,0
	Éclairage	15,3
	Gestion énergétique	15,6
	Aucun	34,8

Tableau 2. Description de l'échantillon selon diverses caractéristiques (%).

4.4.2. Analyse factorielle et analyse de fiabilité

Avant de réaliser les différents tests qui permettront de confirmer ou d'infirmer les hypothèses formulées plus tôt, il est nécessaire de vérifier la validité des différentes échelles qui ont été utilisées pour mesurer ces variables. Pour ce faire, deux étapes doivent avoir lieu : la réduction des données par analyse factorielle et l'analyse de fiabilité par l'alpha de Cronbach.

Une analyse factorielle permet de synthétiser plusieurs variables en un petit nombre de facteurs mesurant chacun une dimension (Steils, 2018). Pour vérifier la pertinence d'une analyse factorielle, il faut tester la corrélation entre les valeurs. Ceci se fait à l'aide du test de sphéricité de Bartlett et de l'indice d'adéquation de Kaiser-Meyer-Olkin (ci-après KMO). Les variables peuvent être factorisées uniquement si les résultats des deux tests sont satisfaisants (Steils,

2018, p. 94). Pour réaliser l'analyse factorielle en elle-même, la méthode choisie dans ce mémoire est l'analyse en composantes principales (ci-après ACP). Cette dernière se base sur la variance spécifique des variables, plutôt que sur la variance commune comme c'est le cas pour une analyse des facteurs communs. L'ACP a été choisie car le but ici est de déterminer un nombre minimal de facteurs correspondants à une variance maximale (Steils, 2018, p. 95). Ensuite, plusieurs méthodes ont aussi été utilisées pour déterminer le nombre de facteurs à extraire. La première se base sur les valeurs propres, et consiste à sélectionner tous les facteurs présentant une valeur propre initiale supérieure à 1 (Steils, 2018, p. 96). La seconde méthode utilisée concerne le pourcentage de variance minimum attendu, les facteurs choisis sont ceux pour lesquels la variance expliquée est supérieure à 50% (Steils, 2018, p. 97). L'étape suivante de l'analyse est la rotation des facteurs, pour laquelle la méthode VARIMAX a été choisie car elle présente plus de possibilités d'interprétation des facteurs et est très répandue (Steils, 2018, p. 98).

Concernant l'analyse de fiabilité, la statistique de l'alpha de Cronbach a été utilisée. Celle-ci vérifie la cohérence interne des différents items d'une échelle (Steils, 2018). En pratique, un indice supérieur à 0,7 (Malhotra, Décaudin, Bouguerra, & Bories, 2014, p. 227) montre que les différents éléments sont homogènes et qu'ils peuvent être résumés en une variable.

Tous les tableaux issus des analyses factorielles et de fiabilité se trouvent à l'annexe 5, et, pour plus de clarté, le tableau 3 contenant toutes les données utilisées pour les analyses suivantes se trouve à la fin de cette section.

Échelle : Sécurité

L'échelle mesurant la variable de la sécurité compte 4 items. Comme indiqué ci-dessus, la première étape de l'analyse est de déterminer si l'échelle est « factorisable » à l'aide de l'indice de KMO et du test de sphéricité de Bartlett. En l'espèce, le KMO est de 0,701, ce qui est supérieur au seuil fixé à 0,5 (Steils, 2018, p. 95). La p-valeur du test de sphéricité de Bartlett est, elle, bien inférieure à 0,05, ce qui indique que le test est significatif, et que l'hypothèse selon laquelle les variables sont parfaitement indépendantes les unes des autres peut être rejetée (Steils, 2018, p. 94). Ces deux tests étant satisfaisants, l'analyse factorielle peut être réalisée. En outre, tous les items ont une qualité de représentation supérieure à 0,5 et, dès lors, les variables sont suffisamment corrélées (IBM, 2014). L'analyse factorielle révèle que la première

composante est la seule ayant une valeur propre supérieure à 1 (2,574) et explique à elle seule 64,356% de la variance totale de l'échelle, ce qui est bien supérieur au seuil exigé de 50% (Steils, 2018, p. 97). Ce résultat est par ailleurs confirmé par le test du coude. Enfin, concernant la fiabilité de l'échelle, l'alpha de Cronbach est de 0,813, ce qui supérieur au seuil de 0,7 (Malhotra et al., 2014, p. 227). Tous ces éléments nous amènent à conclure que les différents items de l'échelle mesurent un même construit, et sont suffisamment corrélés et fiables pour être synthétisés en une seule variable.

Échelle : Durabilité

L'échelle utilisée pour mesurer la durabilité était composée de 5 items. Avec ces 5 items, l'indice KMO est de 0,833 et le test de sphéricité de Bartlett a une significativité inférieure à 0,05 (0,000). Ces tests indiquent que l'échelle est factorisable (Steils, 2018, p. 94). Cependant, deux items ont des qualités de représentations inférieures à 0,5. Il s'agit de l'item 1 « Les utilisateurs d'objets de smart home connaissent exactement leur consommation en énergie, eau (temps, durée, dépenses, quantité, …) » avec un score de 0,494 et de l'item 5 « Les utilisateurs d'objets de smart home ont une attitude respectueuse de l'environnement. » avec un score de 0,499. Par conséquent, l'item 1 dont la qualité de représentation est la plus faible est ôté de l'analyse. Sans cet item, le KMO est toujours supérieur à 0,5 (0,790) et le test de sphéricité de Bartlett est également significatif. En outre, le retrait de cet item permet d'obtenir des qualités de représentations supérieures à 0,5 pour tous les items restants. La première composante est la seule à posséder une valeur propre supérieure à 1 (2,572) et résume 64,308% de la variance totale. Cette échelle obtient un alpha de Cronbach supérieur à 0,7 (0,813), indiquant qu'elle est fiable et qu'elle peut être synthétisée en une seule variable (Malhotra et al., 2014, p. 227).

Échelle : Utilité perçue

Pour mesurer l'utilité perçue, une échelle à 4 items a été utilisée. L'indice de KMO de 0,841 et le test de sphéricité de Bartlett inférieur à 0,05 (0,000) indiquent tout deux que l'échelle peut faire l'objet d'une analyse factorielle (Steils, 2018, pp. 94-95). En outre, tous les items présentent une qualité de représentation suffisante (>0,5). Concernant l'analyse factorielle en elle-même, la première composante de l'échelle est la seule à présenter une valeur propre supérieure à 1 (3,200) et explique 79,997% de la variance totale de l'échelle. En outre, l'échelle est fiable car son alpha de Cronbach est de 0,916, ce qui est bien supérieur au seuil exigé de 0,7

(Malhotra et al., 2014, p. 227). Ces éléments permettent de conclure que l'échelle peut synthétiser l'utilité perçue en un seul construit.

Échelle : Prix valeur

La variable prix valeur a été mesurée à l'aide d'une échelle à 3 items. Cette dernière est factorisable, puisque l'indice de KMO est supérieur à 0,5 (0,682) et le test de sphéricité de Bartlett permet de conclure que les variables sont corrélées dans la population (Steils, 2018, pp. 94-95). Par ailleurs, les qualités de représentation des 3 items sont supérieures au seuil de 0,5. La première composante est l'unique à avoir une valeur propre plus grande que 1 (2,320) et explique 77,344% de la variance totale de l'échelle prix valeur. Concernant la fiabilité de cette dernière, l'alpha de Cronbach est supérieur à 0,7 (0,852) (Malhotra et al., 2014, p. 227). Nous pouvons conclure que l'échelle peut être résumée en une seule variable.

Échelle : Innovation perçue

L'échelle de l'innovation perçue par le consommateur compte 3 items. Pour celle-ci, l'indice KMO est de 0,469, ce qui est inférieur au seuil requis de 0,5 (Steils, 2018, p. 95). Même si le test de sphéricité de Bartlett est significatif, cette échelle ne peut pas faire l'objet d'une analyse factorielle. En outre, les items 1 et 3 semblent être fortement corrélés à un des deux facteurs mesurés. Une analyse supplémentaire est par conséquent réalisée pour vérifier si l'échelle amputée du second item est factorisable. Cette seconde analyse montre que l'échelle avec seulement deux items peut en effet suivre une analyse factorielle, l'indice KMO est de 0,5 et le test de sphéricité de Bartlett est significatif. Les qualités de représentations sont par ailleurs supérieures au seuil de 0,5. L'analyse factorielle montre que la première composante a une valeur propre supérieure à 1 (1,410) et explique 70,514% de la variance totale de l'échelle. Cependant, l'analyse de fiabilité n'est pas concluante puisque l'alpha de Cronbach est de seulement 0,559, ce qui est inférieur au seuil requis de 0,7 (Malhotra et al., 2014, p. 227). Il est par conséquent ici impossible de conclure que l'échelle peut être synthétisée en une seule variable. Dès lors, l'hypothèse portant sur l'innovation perçue ne pourra pas être testée.

Échelle : Facilité d'utilisation perçue

La facilité d'utilisation perçue a été mesurée à l'aide d'une échelle contenant 4 items. Selon les résultats des tests effectués, cette dernière peut faire l'objet d'une analyse factorielle. En effet, le KMO est supérieur à 0,5 (0,796) et le test de sphéricité de Bartlett est significatif, puisque sa

p-valeur est inférieure au seuil de 0,05 (0,000) (Steils, 2018, pp. 94-95). De plus, les qualités de représentation de tous les items sont satisfaisantes car plus grandes que 0,5. Au regard de l'analyse factorielle en elle-même, la première composante de l'échelle est l'unique à avoir une valeur propre supérieure à 1 et explique 70,021% de la variance totale de l'échelle. Enfin, la mesure est fiable car l'alpha de Cronbach est de 0,856, ce qui est bien supérieur au seuil exigé de 0,7 (Malhotra et al., 2014, p. 227). La facilité d'utilisation perçue peut par conséquent être synthétisée en un seul construit.

Échelle : Risque perçu pour la vie privée

Afin de mesurer la variable sur le risque perçu pour la vie privée des objets de smart home, une échelle à 3 items a été utilisée. Le KMO de 0,766 et la p-valeur de 0,000 pour le test de sphéricité de Bartlett révèlent que l'analyse factorielle a du sens pour cette échelle (Steils, 2018, pp. 94-95). Les qualités de représentation des items sont quant à elles très bonnes (toutes >0,850). Pour ce qui est de l'analyse factorielle en elle-même, la première composante a une valeur propre de 2,659 et explique 88,638% de la variance de l'échelle. En outre, l'échelle est fiable puisque l'alpha de Cronbach s'élève à 0,934. Dès lors, l'échelle du risque perçu pour la vie privée peut être résumée en une seule variable.

Échelle : Attitude envers les objets de smart home

L'échelle permettant d'estimer l'attitude des consommateurs envers les objets de smart home contient quant à elle 3 items. L'indice KMO est de 0,771, ce qui est plus grand que 0,5, et le test de sphéricité de Bartlett est significatif (0,000) (Steils, 2018, pp. 94-95). Dès lors, l'analyse factorielle peut être conduite. En outre, les qualités de représentation des items sont toutes plus grandes que 0,5, et même que 0,890. Concernant l'analyse factorielle, la première composante explique à elle seule 90,984% de la variance et est la seule possédant une valeur propre supérieure à 1. L'alpha de Cronbach supérieur à 0,7 (0,950) révèle quant à lui que l'échelle est fiable (Malhotra et al., 2014, p. 227). On peut par conséquent en conclure que l'échelle peut être récapitulée en un construit.

Échelle : Intention d'utiliser les objets de smart home

La dernière échelle sonde l'intention des répondants d'utiliser des objets de smart home. Celle-ci a été mesurée à l'aide d'une échelle à 3 items. L'indice KMO de 0,729 et le test de sphéricité de Bartlett significatif (0,000) indiquent tout deux que l'échelle peut être factorisée (Steils,

2018, pp. 94-95). Par ailleurs, les qualités de représentations sont toutes supérieures à 0,5. L'analyse factorielle révèle que la première composante est la seule possédant une valeur propre plus grande que 1 (2,774) et explique à elle seule 92,474% de la variance totale de l'échelle. L'alpha de Cronbach est quant à lui plus grand que 0,7 (0,956), indiquant ainsi la fiabilité de l'échelle de mesure (Malhotra et al., 2014, p. 227). Par conséquent, les différents items servant à mesurer l'intention d'utiliser les objets de smart home peuvent être résumés en un seul construit.

Échelle	**KMO**	**Test de sphéricité de Bartlett**	**Qualités de représentation**	**Valeurs propre**	**Variance totale expliquée**	**Alpha de Cronbach**
Sécurité	0,701	0,000	Toutes > 0,5	1 : 2,574	1 : 64,356%	0,813
Durabilité	0,833	0,000	1 : 0,494 5 : 0,499	-	-	-
	0,790	0,000	Toutes > 0,5	1 : 2,572	1 : 64,308%	0,813
Utilité perçue	0,841	0,000	Toutes > 0,5	1 : 3,200	1 : 79,997%	0,916
Prix Valeur	0,682	0,000	Toutes > 0,5	1 : 2,320	1 : 77,344%	0,852
Innovation perçue	0,469	0,000	-	-	-	-
	0,500	0,000	Toutes > 0,5	1 : 1,410	1 : 70,514%	0,559
Facilité d'utilisation perçue	0,796	0,000	Toutes > 0,5	1 : 2,801	1 : 70,021%	0,856
Risque perçu pour la vie privée	0,766	0,000	Toutes > 0,5	1 : 2,659	1 : 88,638%	0,934
Attitude envers	0,771	0,000	Toutes > 0,5	1 : 2,730	1 : 90,984%	0,950
Intention d'utiliser	0,729	0,000	Toutes > 0,5	1 : 2,774	1 : 92,474%	0,956

Tableau 3. Données utilisées pour les analyses factorielles et de fiabilité.

4.4.3. Tests d'hypothèses

Comme indiqué plus haut, l'hypothèse numéro quatre ne pourra pas être testée car l'échelle de mesure utilisée pour cette variable n'était pas assez fiable. Certains tableaux sont utilisés dans les prochaines pages pour appuyer l'analyse, mais l'ensemble des résultats issus de SPSS est présent à l'annexe 6.

Pour chaque test, les différentes hypothèses qu'il permet de vérifier sont énoncées avant l'analyse des résultats.

H1 : *La sécurité des objets de smart home influence positivement et significativement l'attitude envers leur utilisation.*

H2 : *L'utilité perçue des objets de smart home influence positivement et significativement l'attitude envers leur utilisation.*

H3 : *La durabilité des objets de smart home influence positivement et significativement l'attitude envers leur utilisation.*

H5 : *Le risque perçu pour la vie privée des objets de smart home influence négativement et significativement l'attitude envers leur utilisation.*

Les hypothèses 1, 2, 3 et 5 sont testées à l'aide d'une régression linéaire multiple. En effet, nous sommes en présence de 4 hypothèses dont toutes les variables sont métriques, et qui ont toutes une variable dépendante commune. L'objectif en l'espèce est de déterminer comment la sécurité, l'utilité perçue, la durabilité, et le risque perçu pour la vie privée impactent l'attitude envers les objets de smart home. En d'autres termes, nous souhaitons trouver les variables capables de prédire au mieux l'attitude des consommateurs envers les objets de smart home. Dès lors, nous pouvons reformuler le problème en une équation dont les coefficients et leur significativité nous dirons si les différentes variables ont un impact plus ou moins grand sur l'attitude des consommateurs.

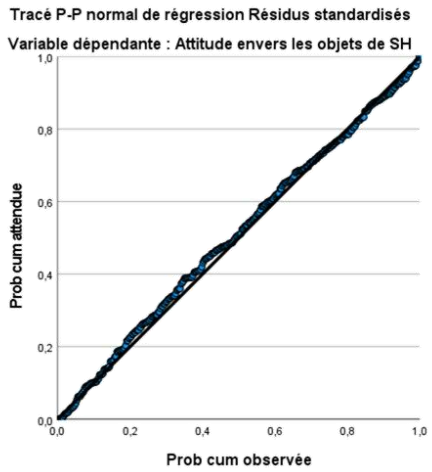
Équation de la régression linéaire multiple :

$$Attitude\ envers\ l'utilisation\ des\ objets\ de\ smart\ home = \alpha + \beta 1 * Sécurité + \beta 2 * Utilité\ perçue + \beta 3 * Durabilité + \beta 4 * Risque\ perçu\ pour\ la\ vie\ privée + \varepsilon$$

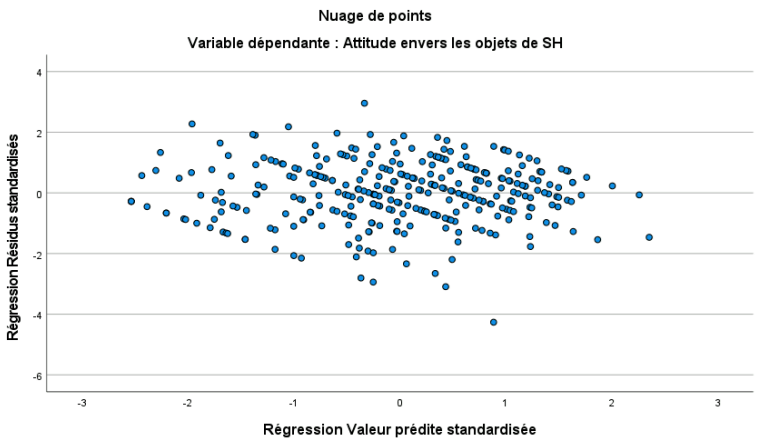
L'hypothèse nulle de la régression est qu'il n'existe pas de relation linéaire entre la combinaison des variables indépendantes et la variable dépendante. Autrement dit :

$$H0 : \beta1 = \beta2 = \beta3 = \beta4 = 0$$

Avant d'analyser les résultats de la régression multiple, il est nécessaire de vérifier si les conditions d'indépendance des erreurs, de normalité de la distribution des résidus, d'absence de multicolinéarité et d'homoscédasticité sont respectées. Concernant la colinéarité, en l'espèce tous les indices VIF[13] (exposés dans le tableau 6) sont inférieurs à 3 et les indices de tolérance sont tous supérieurs à 0,3 (Steils, 2018, p. 127). Ces données nous indiquent qu'il n'y a pas de problème lié à la multicolinéarité, les corrélations entre les variables indépendantes étant faibles. Ensuite, le nuage de points des résidus standardisés en fonction des valeurs prédites standardisées, représenté dans le graphique 7, étant homogène et sans modèle, nous pouvons conclure que le modèle est homoscédastique (un test de Breusch-Pagan a par ailleurs été réalisé dans STATA pour confirmer l'homoscédasticité et se trouve en annexe 6). De plus, la statistique de Durbin-Watson proche de 2 (1,874) nous indique que les termes d'erreur sont indépendants. Enfin, le graphique 8 nous amène à conclure que la distribution du terme d'erreur est normale, car la majorité des résidus est confondue avec la diagonale.



Graphique 8. Tracé P-P normal de régression Résidus standardisés (variable dépendante : attitude).



Graphique 7. Nuage de points du croisement entre les valeurs prédites standardisées et les résiduels standardisés (variable dépendante : attitude).

[13] Variance Inflation Factor

La première étape de l'analyse d'une régression multiple consiste à évaluer si le modèle est significatif, c'est-à-dire si la variance expliquée par le modèle est améliorée de manière significative par les différents facteurs explicatifs. Ici, les variables ont été introduites dans le modèle à l'aide de la méthode pas à pas, ce qui implique que seules les variables apportant une contribution significative au modèle apparaissent. En outre, cette méthode d'introduction implique que plusieurs modèles ressortent de l'analyse, le premier a comme prédicteur l'utilité, le second l'utilité et la sécurité, et le troisième l'utilité, la sécurité et le risque perçu pour la vie privée. On voit que les modèles sont significatifs. En effet, la valeur encadrée dans le tableau 4 nous indique la probabilité qu'une relation aussi forte que celle observée dans les données soit présente si l'hypothèse nulle (pas de relation linéaire entre la combinaison des variables indépendantes) est vérifiée. Ici, cette situation ayant une probabilité de 0,000 de se produire, nous pouvons rejeter cette hypothèse nulle, et conclure qu'une relation linéaire existe.

ANOVA[a]

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	435,323	1	435,323	360,959	,000[b]
	de Student	399,192	331	1,206		
	Total	834,515	332			
2	Régression	460,855	2	230,427	203,503	,000[c]
	de Student	373,660	330	1,132		
	Total	834,515	332			
3	Régression	482,461	3	160,820	150,289	,000[d]
	de Student	352,054	329	1,070		
	Total	834,515	332			

a. Variable dépendante : Attitude envers les objets de SH

b. Prédicteurs : (Constante), Utilité

c. Prédicteurs : (Constante), Utilité, Sécurité

d. Prédicteurs : (Constante), Utilité, Sécurité, Risque perçu pour la vie privée

Tableau 4. Tableau ANOVA issu de la régression linéaire dans SPSS (variable dépendante : attitude).

Ensuite, il faut déterminer quel modèle explique le plus grand pourcentage de la variabilité de l'attitude envers les objets de smart home. Pour ce faire, on compare les R-deux ajustés des différents modèles dans le tableau 5. On voit que le modèle avec le R-deux ajusté le plus grand est le modèle avec les 3 prédicteurs. Le R-deux (non ajusté) nous indique en outre que ce modèle explique 57,8% de la variance totale de l'attitude.

Récapitulatif des modèles[d]

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Modifier les statistiques					Durbin-Watson
					Variation de R-deux	Variation de F	ddl1	ddl2	Sig. Variation de F	
1	,722[a]	,522	,520	1,09819	,522	360,959	1	331	,000	
2	,743[b]	,552	,550	1,06410	,031	22,548	1	330	,000	
3	,760[c]	,578	,574	1,03444	,026	20,191	1	329	,000	1,874

a. Prédicteurs : (Constante), Utilité

b. Prédicteurs : (Constante), Utilité, Sécurité

c. Prédicteurs : (Constante), Utilité, Sécurité, Risque perçu pour la vie privée

d. Variable dépendante : Attitude envers les objets de SH

Tableau 5. Tableau récapitulatif des modèles issu de la régression linéaire dans SPSS (variable dépendante : attitude).

Sur base de ces données, nous pouvons réécrire l'équation de la régression multiple avec les différents coefficients obtenus dans le tableau 6. La variable liée à la durabilité, ayant été exclue du modèle car elle n'apporte pas de contribution significative à celui-ci, n'est pas présente dans l'équation finale.

$$Attitude\ envers\ l'utilisation\ des\ objets\ de\ smart\ home = 1{,}722 + 0{,}266 * Sécurité + 0{,}559 * Utilité\ perçue - 0{,}180 * Risque\ perçu\ pour\ la\ vie\ privée + \varepsilon$$

Coefficients[a]

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.	Statistiques de colinéarité	
		B	Erreur standard	Bêta			Tolérance	VIF
1	(Constante)	,926	,190		4,882	,000		
	Utilité	,747	,039	,722	18,999	,000	1,000	1,000
2	(Constante)	,544	,201		2,713	,007		
	Utilité	,593	,050	,573	11,817	,000	,578	1,731
	Sécurité	,274	,058	,230	4,749	,000	,578	1,731
3	(Constante)	1,722	,327		5,271	,000		
	Utilité	,559	,049	,540	11,330	,000	,564	1,772
	Sécurité	,266	,056	,223	4,729	,000	,577	1,733
	Risque perçu pour la vie privée	-,180	,040	-,165	-4,493	,000	,948	1,055

a. Variable dépendante : Attitude envers les objets de SH

Tableau 6. Tableau des coefficients issu de la régression linéaire dans SPSS (variable dépendante : attitude).

L'utilité, la sécurité et le risque perçu pour la vie privée contribuent significativement à une meilleure prédiction de l'attitude des consommateurs envers l'utilisation des objets de smart home. Parmi ces variables, celle dont la variation a le plus d'impact sur l'attitude est l'utilité perçue.

Ainsi, les hypothèses H1, H2 et H5 sont validées, tandis que H3 est rejetée.

H6 : *L'attitude envers l'utilisation des objets de smart home influence positivement et significativement l'intention de les utiliser.*

H7 : *L'attitude envers les objets de smart home influence leur variable prix valeur qui, à son tour, impacte l'intention de les utiliser.*

Ces hypothèses vont être testées à l'aide d'une analyse de médiation réalisée dans SPSS via l'extension process. Dans l'hypothèse 7, la variable dépendante est l'intention d'utiliser les objets de smart home, la variable indépendante est l'attitude des consommateurs envers l'utilisation des objets de smart home, et le médiateur est la variable prix valeur. Cette relation est représentée dans le schéma 2.

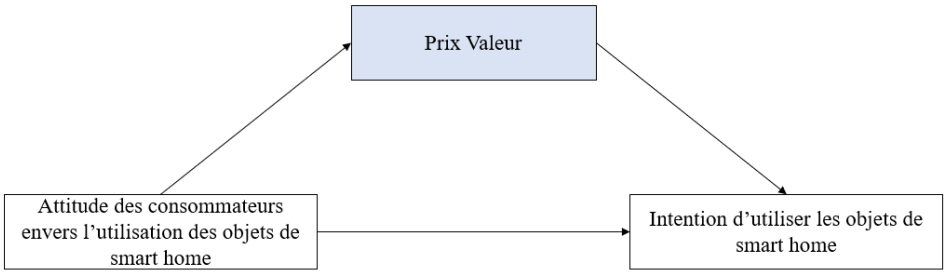


Schéma 2. Première médiation entre l'attitude et l'intention avec la variable prix valeur comme médiateur.

Pour analyser les résultats de la médiation, il faut dans un premier temps déterminer si la variable indépendante, l'attitude, a un effet significatif sur le médiateur, la variable prix valeur. Pour ce faire, nous pouvons regarder la première partie des résultats présentée dans le tableau 7. La p-valeur du modèle indique que celui-ci est significatif. De plus, la p-valeur de l'attitude est inférieure à 0,05 (0,0000), ce qui signifie que l'on a moins de 5% de chance de se tromper en rejetant l'hypothèse nulle selon laquelle l'attitude n'a pas d'effet significatif sur la variable

OUTCOME VARIABLE:
PR_VAL

Model Summary

R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
,4429	,1961	1,0540	80,7540	1,0000	331,0000	,0000

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	2,2602	,1643	13,7546	,0000	1,9370	2,5835
ATTITUDE	,3194	,0355	8,9863	,0000	,2495	,3893

Tableau 7. Premier tableau de la médiation avec la variable prix valeur comme médiateur issu de Process dans SPSS.

prix valeur. Dès lors, nous pouvons conclure que la variable indépendante a un effet significatif sur le médiateur.

OUTCOME VARIABLE:
 INTENT

Model Summary

R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
,8498	,7221	,9555	428,7774	2,0000	330,0000	,0000

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	-,5259	,1961	-2,6812	,0077	-,9117	-,1401
ATTITUDE	,9006	,0377	23,8639	,0000	,8264	,9749
PR_VAL	,2433	,0523	4,6492	,0000	,1404	,3463

Tableau 8. Second tableau de la médiation avec la variable prix valeur comme médiateur issu de Process dans SPSS.

Ensuite, pour déterminer si un effet de médiation est présent, et si la médiation est partielle ou totale, il est nécessaire d'analyser la seconde partie des résultats présentée dans le tableau 8. Encore une fois, ce modèle est significatif, et les p-valeurs de l'attitude et de la variable prix valeur sont inférieures à 0,05. On peut dès lors conclure que les deux variables ont un effet significatif sur l'intention d'utiliser les objets de smart home. Dès lors, nous sommes ici en présence d'une médiation, car la variable indépendante a un effet significatif sur le médiateur, qui à son tour a un effet significatif sur la variable dépendante. Cette médiation est partielle, car la variable indépendante a également un effet significatif sur la variable dépendante. Dès lors, l'hypothèse H7 est validée.

****************** DIRECT AND INDIRECT EFFECTS OF X ON Y *****************

Direct effect of X on Y

Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
,9006	,0377	23,8639	,0000	,8264	,9749

Indirect effect(s) of X on Y:

	Effect	BootSE	BootLLCI	BootULCI
PR_VAL	,0777	,0193	,0416	,1177

Tableau 9. Troisième tableau de la médiation avec la variable prix valeur comme médiateur issu de Process dans SPSS.

En outre, concernant l'hypothèse H6, nous pouvons également la valider sur base de ces résultats. En effet, la valeur encadrée dans le tableau 9 montre que la p-valeur de l'effet de la

variable indépendante sur la variable dépendante est également inférieure à 0,05, même en omettant le médiateur. Nous pouvons dès lors conclure que l'attitude envers l'utilisation des objets de smart home influence positivement et significativement l'intention d'utiliser les objets de smart home.

H8 : *L'attitude envers les objets de smart home influence leur facilité d'utilisation perçue qui, à son tour, impacte l'intention de les utiliser.*

Afin de tester cette hypothèse, une analyse de médiation est également utilisée. Les variables indépendantes et dépendantes restent les mêmes, mais le médiateur est maintenant la facilité d'utilisation perçue. La relation entre ces trois variables est représentée dans le schéma 3.

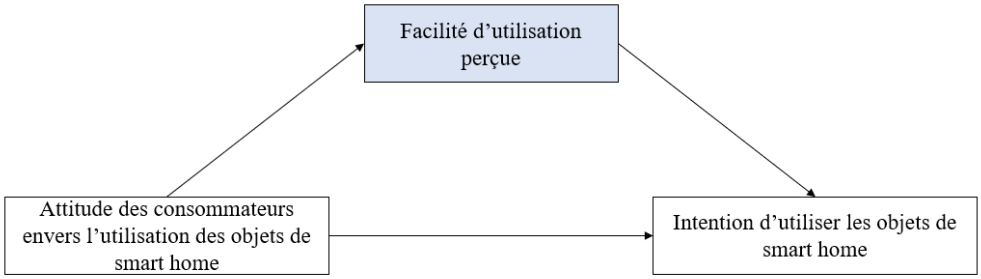


Schéma 3. Seconde médiation entre l'attitude et l'intention avec la facilité d'utilisation perçue comme médiateur.

A partir de la première partie des résultats exposée dans le tableau 10, nous pouvons conclure que l'attitude a un effet significatif sur la facilité d'utilisation perçue. En effet, la p-valeur de l'attitude dans le modèle ayant pour variable dépendante la facilité d'utilisation est inférieure à 0,05. Cela signifie qu'il y a moins de 5% de chance de se tromper en rejetant l'hypothèse selon laquelle l'attitude n'a pas d'effet sur la facilité d'utilisation perçue.

OUTCOME VARIABLE:
FAC_UTIL

Model Summary

R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
,4949	,2449	1,3183	107,3460	1,0000	331,0000	,0000

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	2,8522	,1838	15,5199	,0000	2,4906	3,2137
ATTITUDE	,4118	,0397	10,3608	,0000	,3336	,4900

Tableau 10. Premier tableau de la médiation avec la facilité d'utilisation perçue comme médiateur issu de Process dans SPSS.

La seconde partie des résultats présentée au tableau 11 nous indique par ailleurs qu'à la fois l'attitude et la facilité d'utilisation perçue impactent l'intention d'utiliser de manière significative. Par conséquent, la variable indépendante (attitude) a un effet significatif et positif sur le médiateur (facilité) qui, à son tour, a un effet significatif et positif sur la variable dépendante (intention) ; il y a donc bien un effet de médiation. Celle-ci est partielle car la variable indépendante (attitude) a également un effet significatif et positif sur la variable dépendante (intention). En conclusion, nous pouvons valider H8.

OUTCOME VARIABLE:
INTENT

Model Summary

R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
,8482	,7195	,9646	423,1591	2,0000	330,0000	,0000

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	-,5494	,2066	-2,6591	,0082	-,9559	-,1430
ATTITUDE	,8955	,0391	22,8889	,0000	,8186	,9725
FAC_UTIL	,2011	,0470	4,2764	,0000	,1086	,2936

Tableau 11. Second tableau de la médiation avec la facilité d'utilisation perçue comme médiateur issu de Process dans SPSS.

H9 : *L'attitude envers l'utilisation des objets de smart home, la variable prix valeur et la facilité d'utilisation perçue prédisent l'intention d'utiliser les objets de smart home.*

Afin de tester cette hypothèse, une nouvelle régression linéaire multiple a été réalisée. La variable dépendante de cette régression est l'intention d'utiliser, et les variables indépendantes sont l'attitude, la variable prix valeur et la facilité d'utilisation perçue.

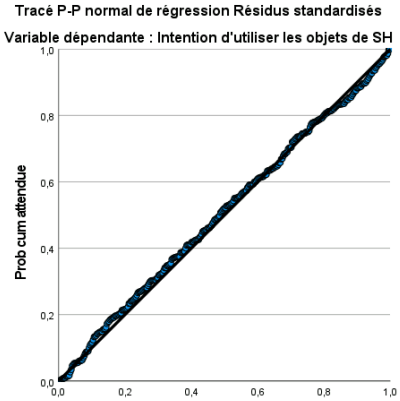
Équation de la régression linéaire multiple :

$$Intention\ d'utiliser\ les\ objets\ de\ smart\ home = \alpha + \beta 1 * Attitude\ envers + \beta 2 * Prix\ Valeur + \beta 3 * Facilité\ d'utilisation\ perçue + \varepsilon$$

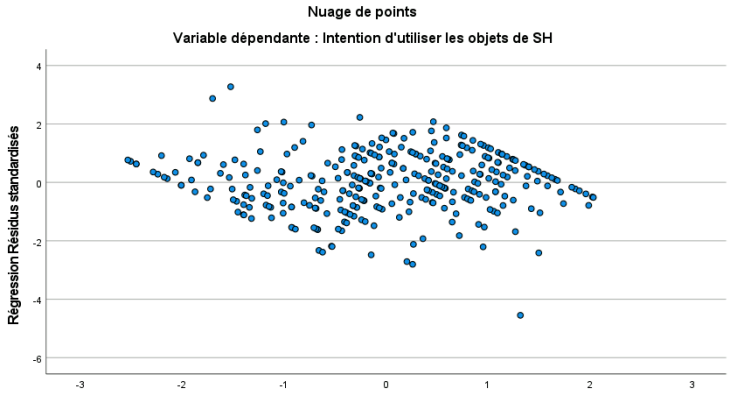
L'hypothèse nulle de la régression reste qu'il n'existe pas de relation linéaire entre la combinaison des variables indépendantes et la variable dépendante. Autrement dit :

$$H0 : \beta 1 = \beta 2 = \beta 3 = 0$$

Tout comme lors de la précédente régression linéaire multiple, les conditions d'indépendance des erreurs, de normalité de la distribution des résidus, d'absence de multicolinéarité et d'homoscédasticité sont respectées. Dans l'annexe 6 et le tableau 14, les VIF inférieurs à 3, combinés à des indices de tolérance plus grands que 0,3 nous indiquent qu'il n'y a pas de relation linéaire parfaite entre les variables indépendantes, et par conséquent qu'il n'y a pas de multicolinéarité (Steils, 2018, p. 127). En outre, la statistique de Durbin Watson proche de 2 (2,044) montre l'indépendance du terme d'erreur (Steils, 2018, p. 120). L'homogénéité du nuage de point au graphique 10 témoigne de l'absence d'hétéroscédasticité, et donc de la présence d'homoscédasticité (un test de Breusch-Pagan a par ailleurs été réalisé dans STATA et est exposé à l'annexe 6). Enfin, les points proches de la diagonale au graphique 9 indiquent que les résidus sont normalement distribués.



Graphique 9. Tracé P-P normal de régression Résidus standardisés (variable dépendante : intention d'utiliser).



Graphique 10. Nuage de points du croisement entre les valeurs prédites standardisées et les résiduels standardisés (variable dépendante : intention d'utiliser).

La méthode d'introduction pas à pas a une nouvelle fois été utilisée pour réaliser la régression dans SPSS. Le premier modèle a comme variable explicative l'attitude, le second a comme prédicteurs l'attitude et la variable prix valeur, et le troisième modèle contient les trois prédicteurs. L'analyse des résultats du tableau 12 révèle que les trois modèles sont significatifs, ce qui implique que nous pouvons rejeter l'hypothèse nulle et conclure qu'au moins une des variables a un coefficient significativement différent de 0.

ANOVA[a]

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	798,754	1	798,754	786,930	,000[b]
	de Student	335,973	331	1,015		
	Total	1134,727	332			
2	Régression	819,407	2	409,704	428,777	,000[c]
	de Student	315,320	330	,956		
	Total	1134,727	332			
3	Régression	832,499	3	277,500	302,081	,000[d]
	de Student	302,228	329	,919		
	Total	1134,727	332			

a. Variable dépendante : Intention d'utiliser les objets de SH

b. Prédicteurs : (Constante), Attitude envers les objets de SH

c. Prédicteurs : (Constante), Attitude envers les objets de SH, Prix Valeur

d. Prédicteurs : (Constante), Attitude envers les objets de SH, Prix Valeur, Facilité d'utilisation perçue

Tableau 12. Tableau ANOVA issu de la régression linéaire dans SPSS (variable dépendante : intention d'utiliser).

L'étape suivante consiste à choisir le modèle qui explique une plus grande partie de la variance de l'intention d'utiliser les objets de smart home, et ce en comparant les R-deux ajustés de chaque modèle dans le tableau 13. En l'espèce, il s'agit du modèle numéro 3, avec les trois prédicteurs. En outre, le R-deux non ajusté nous indique que ce modèle explique 73,4% de la variance de l'intention d'utiliser les objets de smart home.

Récapitulatif des modèles[d]

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Modifier les statistiques					Durbin-Watson
					Variation de R-deux	Variation de F	ddl1	ddl2	Sig. Variation de F	
1	,839[a]	,704	,703	1,00748	,704	786,930	1	331	,000	
2	,850[b]	,722	,720	,97750	,018	21,615	1	330	,000	
3	,857[c]	,734	,731	,95845	,012	14,252	1	329	,000	2,044

a. Prédicteurs : (Constante), Attitude envers les objets de SH

b. Prédicteurs : (Constante), Attitude envers les objets de SH, Prix Valeur

c. Prédicteurs : (Constante), Attitude envers les objets de SH, Prix Valeur, Facilité d'utilisation perçue

d. Variable dépendante : Intention d'utiliser les objets de SH

Tableau 13. Tableau récapitulatif des modèles issu de la régression linéaire dans SPSS (variable dépendante : intention d'utiliser).

Enfin, la dernière étape implique de lire les coefficients des différentes variables pour ce modèle 3 dans le tableau 14. La colonne Sig. nous indique que tous les coefficients sont significativement différents de 0 et ont dès lors tous leur place dans le modèle. Par conséquent, nous pouvons réécrire l'équation de la régression multiple en intégrant ces coefficients.

$$Intention\ d'utiliser\ les\ objets\ de\ smart\ home = -0{,}965 + 0{,}837 * Attitude\ envers + 0{,}217 * Prix\ Valeur + 0{,}175 * Facilité\ d'utilisation\ perçue + \varepsilon$$

Coefficients[a]

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés			Statistiques de colinéarité	
		B	Erreur standard	Bêta	t	Sig.	Tolérance	VIF
1	(Constante)	,024	,161		,149	,882		
	Attitude envers les objets de SH	,978	,035	,839	28,052	,000	1,000	1,000
2	(Constante)	-,526	,196		-2,681	,008		
	Attitude envers les objets de SH	,901	,038	,772	23,864	,000	,804	1,244
	Prix Valeur	,243	,052	,150	4,649	,000	,804	1,244
3	(Constante)	-,965	,225		-4,293	,000		
	Attitude envers les objets de SH	,837	,041	,718	20,591	,000	,666	1,501
	Prix Valeur	,217	,052	,134	4,187	,000	,789	1,267
	Facilité d'utilisation perçue	,175	,046	,125	3,775	,000	,741	1,349

a. Variable dépendante : Intention d'utiliser les objets de SH

Tableau 14. Tableau des coefficients issu de la régression linéaire dans SPSS (variable dépendante : intention d'utiliser)

En conclusion, nous pouvons valider H9, puisque la régression indique que l'attitude, la variable prix valeur et la facilité perçue expliquent 73,4% de la variance de l'intention d'utiliser les objets de smart home, et leurs coefficients sont tous significatifs.

Pour plus de clarté, le schéma 4 est un récapitulatif des conclusions des différents tests d'hypothèses réalisés ci-dessus.

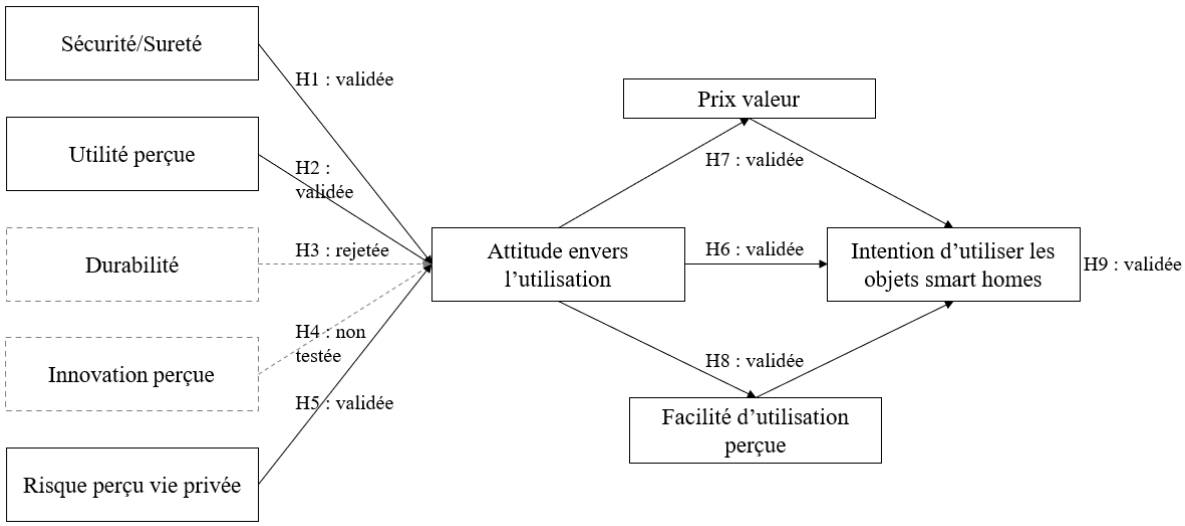


Schéma 4. Modèle après tests d'hypothèse.

CONCLUSIONS

Ce mémoire examine la relation qu'ont les consommateurs aux objets de smart home, et plus particulièrement les éléments pouvant prédire leur intention de les utiliser. Dès lors, l'objectif de ce mémoire était de développer et de tester un modèle, le plus complet possible, pouvant expliquer un maximum de la variance totale de l'intention d'utiliser les objets de smart home. Deux régressions multiples ont par ailleurs été réalisées. La première identifie les prédicteurs significatifs de l'attitude des consommateurs envers les objets de smart home, et la seconde les variables explicatives de leur intention de les utiliser. L'analyse et la discussion des résultats rédigés ci-dessous permettent de dresser des recommandations managériales, de déterminer les limites de cette étude, et de proposer des pistes pour les recherches futures sur le sujet.

Contributions théoriques

L'étude quantitative a démontré que la sécurité perçue des objets de smart home, leur utilité perçue et leur risque perçu pour la vie privée permettent de prédire 57,4% de la variance totale de l'attitude des consommateurs envers eux. Ces résultats fournissent plusieurs informations. Tout d'abord, le fait d'avoir obtenu un coefficient significatif pour la facilité d'utilisation perçue prouve que les résultats de l'étude sont fiables, car ils ne contredisent pas les nombreuses études précédentes qui avaient confirmé cette relation issue du TAM. Ensuite, le risque perçu pour la vie privée avait été évoqué à plusieurs reprises auparavant comme facteur augmentant la résistance aux smart homes. Cependant, en tout cas à ma connaissance, sa capacité à pouvoir prédire l'attitude des consommateurs envers une technologie n'avait pas été directement testé, bien que ce facteur ait été recommandé par Nikou (2019). De plus, la sécurité semble dans la littérature rarement dissociée des risques liés à la vie privée. Ce mémoire a prouvé que la sécurité en elle-même a toute son importance dans la prédiction de l'attitude des consommateurs, et a même un impact plus important sur l'attitude que le risque perçu pour la vie privée. Enfin, un dernier élément mis en évidence par la première régression du modèle est que la durabilité perçue des personnes vivant dans des smart homes n'est pas un élément pouvant influencer l'attitude des consommateurs de manière significative. Ceci démontre que les consommateurs ne développent pas une attitude positive envers les objets de smart home en apprenant que ceux-ci sont respectueux de l'environnement. Ceci va quelque peu à l'encontre de ce que Schill et al. (2019) avaient démontré, soit que les préoccupations environnementales

influencent positivement et significativement l'intention d'achat des objets de smart home respectueux de l'environnement. Cette divergence est probablement due au fait que Schill et al. (2019) s'étaient concentrés sur les objets eco-friendly, et mettaient dès lors peut-être plus l'accent sur cet aspect dans leur enquête.

Les résultats de l'étude quantitative réalisée dans le cadre de ce mémoire ont également prouvé l'existence de deux médiateurs jouant un rôle dans la relation entre l'attitude des consommateurs envers les objets de smart home et leur intention de les utiliser. Ceux-ci sont la variable prix valeur, et la facilité d'utilisation perçue. Une personne ayant une attitude favorable envers les objets de smart home percevra leur valeur comme étant supérieure à leur prix, et cette plus grande valeur perçue impliquera à son tour que la personne aura une plus grande intention d'utiliser les objets de smart home. Cependant, il est important de préciser que cette médiation n'est pas totale puisque l'attitude a également un effet direct et significatif sur l'intention d'utiliser. La seconde médiation révèle qu'au plus l'attitude d'une personne envers un objet est positive, au plus cette personne le considère comme étant facile à utiliser, et cette facilité perçue augmente à son tour l'intention de l'utiliser. En outre, comme dans la précédente médiation, l'effet est partiel car l'attitude conserve un impact significatif sur l'intention. Ces résultats sont assez nouveaux pour plusieurs raisons. Tout d'abord, dans le modèle du TAM, l'utilité perçue est un médiateur entre la facilité d'utilisation perçue et l'attitude envers la technologie. Or ici, une autre relation a été démontrée entre ces variables puisque la facilité d'utilisation perçue, qui est un antécédant de l'attitude dans le TAM, est exposée plutôt comme une conséquence de celui-ci. En outre, également dans le TAM, cette facilité d'utilisation est présentée comme un antécédant de l'attitude uniquement. Or en l'espèce il a été démontré que cette facilité est un prédicteur significatif de l'intention d'utiliser les objets de smart home. Une autre raison pour laquelle ces résultats sont intéressants est qu'ils démontrent l'importance qu'a encore aujourd'hui la présence de la variable concernant l'attitude dans un modèle cherchant à prédire l'intention d'utiliser. En effet, Venkatesh et al. (2003), dans leur modèle UTAUT, avaient supprimé cette variable sur l'attitude après avoir démontré qu'elle avait un effet non significatif sur l'intention comportementale. Enfin, la relation entre l'attitude et la variable prix valeur est également intéressante dans la mesure où le concept de prix valeur, défini par Venkatesh et al.(2012), avait été présenté uniquement comme un prédicteur de l'intention comportementale, et son lien possible avec l'attitude n'avait pas été investigué jusqu'ici.

Le dernier élément à mettre en lumière, à l'issue de l'analyse, concerne la prédiction de l'intention d'utiliser les objets de smart home, ce qui était l'objectif premier de cette étude. Comme indiqué plus haut dans la partie sur les tests d'hypothèses, l'analyse a révélé que l'attitude, la variable prix valeur, et la facilité d'utilisation perçue permettent de prédire 73,4% de la variance totale de l'intention d'utiliser les objets de smart home, ce qui est un très bon résultat.

Recommandations managériales

Les résultats de l'étude quantitative réalisée dans ce mémoire permettent de dresser certaines recommandations qui peuvent être utiles aux entreprises commercialisant des objets de smart home. Comme indiqué dans la partie un de ce mémoire, les vendeurs d'objets de smart home insistent sur la contrôlabilité, la fiabilité et l'adaptabilité de leur système, mais n'évoquent pas les craintes concernant la vie privée ou les économies d'énergie (Hargreaves & Wilson, 2017b). Tout d'abord, les résultats ont démontré que la durabilité n'est pas une variable prédicative de l'attitude des consommateurs envers les objets de maison connectée. En d'autres termes, il n'est pas utile de mettre l'accent sur les performances énergétiques et sur le respect de l'environnement dans les publicités sur les objets de smart home puisque ces éléments n'ont pas d'effet significatif sur l'attitude des consommateurs envers ces technologies, qui elle-même impacte fortement l'intention de les utiliser.

Ensuite, l'étude a révélé que, contrairement à la durabilité, le risque pour la vie privée et la sécurité perçus influencent significativement l'attitude des consommateurs envers les objets de smart home, qui influence à son tour l'intention de les utiliser. La recommandation managériale qui peut dès lors être formulée est de rassurer les consommateurs sur les questions liées à la vie privée et d'insister sur la sécurité que ces objets peuvent leur fournir.

La recommandation suivante coule de source mais demeure essentielle : exposer clairement l'étendue de ce que les objets de smart home peuvent faire, et montrer en quoi ces capacités sont utiles pour le consommateur. L'utilité perçue était en effet le facteur présentant le coefficient le plus élevé dans l'équation de régression de l'attitude, ce qui signifie que la variation de cette utilité l'impacte fortement. En outre, l'attitude influence elle aussi fortement l'intention d'utiliser les objets de smart home, ce qui souligne l'importance d'utiliser tous les moyens nécessaires pour l'augmenter.

Une autre recommandation pour les entreprises commercialisant des objets de smart home est d'insister dans leur contenu publicitaire sur l'aisance d'emploi que présentent ces objets. La facilité d'utilisation perçue a en effet un impact significatif sur l'intention d'utiliser les objets de smart home.

Enfin, la dernière recommandation managériale concerne le prix des objets de maison connectée. Cela peut paraitre assez simple, mais ça n'en n'est pas moins essentiel. Des prix élevés ne dissuadent pas les consommateurs d'utiliser les objets de smart home tant que la valeur de ces objets est élevée à leurs yeux. L'important parait dès lors d'associer aux objets de smart home une valeur perçue très élevée, et ce via par exemple une grande utilité perçue, une protection de leur vie privée, etc. Le consommateur doit penser que le prix des objets est dérisoire par rapport à ce que ceux-ci peuvent lui apporter.

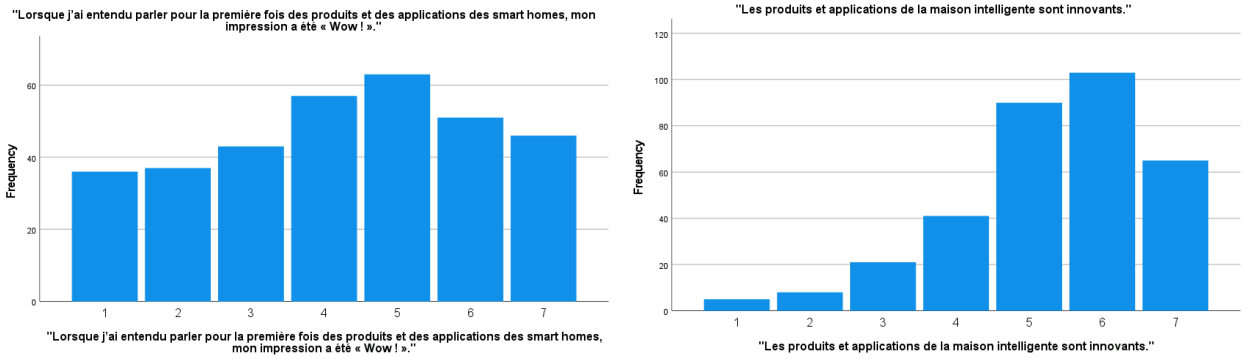
Limites

La première limite de cette étude concerne l'échantillon utilisé pour les tests d'hypothèses. En effet, celui-ci était composé de 61% de femmes, et de 51,3% de 18-30 ans, et ceci n'est pas très représentatif de la population.

Ensuite, analyser le modèle à l'aide d'une modélisation d'équations structurelles pourrait donner des résultats plus pertinents, dans la mesure où cette technique permet de mesurer tous les chemins d'un modèle de manière simultanée, plutôt qu'un à la fois (Ramli, Latan, & Nartea, 2018). Cette technique aurait en tout cas permis de vérifier des liens plus complexes entre les variables qu'en l'espèce.

Dernièrement, l'échelle sur l'innovation perçue, pourtant utilisée auparavant avec succès par Nikou (2019), n'était pas fiable et dès lors l'implication de cette variable n'a pas pu être testée dans ce mémoire, ce qui implique que le modèle n'était pas aussi complet que ce qui était initialement prévu. La raison pour laquelle cette échelle n'est pas la meilleure pour mesurer l'innovation perçue apparait plutôt claire quand on compare les résultats des différents items. En effet, alors que le premier item (« Les produits et applications de la maison intelligente sont innovants. ») a clairement vocation à mesurer l'innovation perçue, le second item (« Les produits et applications de la maison intelligente sont totalement nouveaux pour moi. ») fait plutôt référence au fait que la personne ait connaissance des objets de smart home depuis un moment. Une personne peut tout à fait considérer les objets de smart home comme innovants,

sans pour autant les voir comme nouveaux. Le concept de nouveauté est tout à fait relatif, quelqu'un peut considérer un objet comme nouveau s'il le connait depuis quelques mois, quelqu'un d'autre peut considérer les objets connus depuis quelques années comme nouveaux, etc. Dès lors, l'échelle devrait redéfinir cet item pour le rendre moins ambigu. Enfin, le troisième item (« Lorsque j'ai entendu parler pour la première fois des produits et des applications des smart homes, mon impression a été « Wow ! ». ») de l'échelle peut également poser un problème. Les répondants peuvent en effet considérer qu'ils ne sont pas d'accord avec cet item, car leur expression n'a pas été spécifiquement « Wow ». Ainsi, les diagrammes 7 et 8 montrent à quel point les répondants étaient confus vis-à-vis de cet item, alors même que pour le premier item, les résultats suivaient un consensus très clair.



Graphiques 11 et 12. A gauche, graphique de fréquences pour les réponses au troisième item de la variable sur l'innovation perçue ; à droite, graphique de fréquences représentant les réponses au premier item de la variable innovation perçue.

Futures recherches

Plusieurs pistes peuvent être formulées afin d'améliorer le modèle utilisé dans ce mémoire dans des recherches futures.

L'innovation perçue n'a, comme expliqué ci-dessus, pas pu être intégrée par manque de fiabilité, mais il serait intéressant de tester son impact dans une autre recherche, en utilisant une autre échelle de mesure.

En outre, il pourrait également être pertinent d'intégrer la variable de la motivation hédonique dans une recherche future. Cette variable a trait au plaisir que l'utilisation d'un objet de smart home pourrait procurer. Cet élément avait été évoqué comme une piste future par Nikou (2019), et était présent dans le modèle de Shuhaiber et Mashal (2019). Les personnes férues de technologies pourraient en effet décider d'acheter des objets de smart home pour leur plaisir, pour pouvoir jouer avec un nouveau gadget (Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020).

De plus, comme indiqué dans la première partie de ce mémoire, les considérations liées à la santé avaient été citées par de nombreux auteurs. Cette variable n'a cependant pas été intégrée au modèle afin de réduire la longueur du questionnaire, mais son implication pourrait être étudiée ultérieurement.

BIBLIOGRAPHIE

Accenture Strategy. (2015). *SMARTer2030: ICT solutions for 21st century challenges.* Global e-sustainability initiative (GeSI). http://smarter2030.gesi.org/downloads/Full_report.pdf

Adami, A., Hayes, T., & Pavel, M. (2003). Unobtrusive monitoring of sleep patterns. Proceedings of the 25th annual international conference of the IEEE engineering in medicine and biology society (IEEE Cat. No. 03CH37439) (as cited in Balta-Ozkan et al., 2013b),

Alam, M. R., Reaz, M. B. I., & Ali, M. A. M. (2012). A Review of Smart Homes—Past, Present, and Future. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C (Applications and Reviews), 42*(6), 1190-1203. https://doi.org/10.1109/TSMCC.2012.2189204

Aldrich, F. K. (2003). Smart Homes: Past, Present and Future. In R. Harper (Ed.), *Inside the Smart Home* (pp. 17-39). Springer-Verlag.

Amazon. (n.d.). *Alexa Features*. Retrieved November, 9 from https://www.amazon.com/b/ref=aeg_lp_sh_d/ref=s9_acss_bw_cg_aegflp_4b1_w?node=17934679011&pf_rd_m=ATVPDKIKX0DER&pf_rd_s=merchandised-search-6&pf_rd_r=V1K8C3XN12GB221FECEH&pf_rd_t=101&pf_rd_p=13955371-8a01-4a1a-8e17-c735780ef269&pf_rd_i=17934672011

Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2017). Understanding the Internet of Things: definition, potentials, and societal role of a fast evolving paradigm. *Ad Hoc Networks, 56,* 122-140. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.adhoc.2016.12.004

Bagozzi, R. P., Baumgartner, H., & Yi, Y. (1992). State versus Action Orientation and the Theory of Reasoned Action: An Application to Coupon Usage. *Journal of Consumer Research, 18*(4), 505. https://doi.org/10.1086/209277

Balta-Ozkan, N., Boteler, B., & Amerighi, O. (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,* 65-77. https://doi.org/10.1016/j.erss.2014.07.007

Balta-Ozkan, N., Davidson, R., Bicket, M., & Whitmarsh, L. (2013a). Social barriers to the adoption of smart homes. *Energy Policy, 63,* 363-374. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.08.043

Balta-Ozkan, N., Davidson, R., Bicket, M., & Whitmarsh, L. (2013b). The development of smart homes market in the UK. *Energy, 60,* 361-372. https://doi.org/10.1016/j.energy.2013.08.004

Baudier, P., Ammi, C., & Deboeuf-Rouchon, M. (2020). Smart home: Highly-educated students' acceptance. *Technological Forecasting and Social Change, 153,* 119355. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.06.043

BBC News. (2017, February 14). *How hackers could use doll to open your front door.* https://www.bbc.com/news/av/technology-38966285

Bosmans, A., & Baumgartner, H. (2005). Goal-Relevant Emotional Information: When Extraneous Affect Leads to Persuasion and When It Does Not. *Journal of Consumer Research, 32*(3), 424-434. https://doi.org/10.1086/497554

Bradfield, K., & Allen, C. (2019). User Perceptions of and Needs for Smart Home Technology in South Africa. In I. Mutis & T. Hartmann, *Advances in Informatics and Computing in Civil and Construction Engineering* Cham.

Chan, M., Estève, D., Escriba, C., & Campo, E. (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

Chevalier, L. (2020). *GDPR [Power Point Slides]*, Louvain School of Management, Big Data/Data Mining applied to marketing. https://moodleucl.uclouvain.be/

Chouk, I., & Mani, Z. (2017). Les objets connectés peuvent-ils susciter une résistance de la part des consommateurs ? Une étude netnographique. *Décisions Marketing*, *84*, 19-41. https://doi.org/10.7193/DM.084.19.41

Cook, D. J. (2012). How Smart Is Your Home? *Science*, *335*(6076), 1579-1581. https://doi.org/10.1126/science.1217640

Coughlan, T., Brown, M., Mortier, R., Houghton, R. J., Goulden, M., & Lawson, G. (2012, 11/2012). Exploring Acceptance and Consequences of the Internet of Things in the Home. 2012 IEEE International Conference on Green Computing and Communications (GreenCom),

Davidoff, S., Lee, M. K., Yiu, C., Zimmerman, J., & Dey, A. K. (2006). Principles of Smart Home Control. In P. Dourish & A. Friday (Eds.), *UbiComp 2006: Ubiquitous Computing* (Vol. 4206, pp. 19-34). Springer Berlin Heidelberg.

Davis, F. D. (1986). A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and Results. *Massachusetts Institute of Technology, Cambridge*.

Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, *13*(3), 319. https://doi.org/10.2307/249008

De Silva, L. C., Morikawa, C., & Petra, I. M. (2012). State of the art of smart homes. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, *25*(7), 1313-1321. https://doi.org/10.1016/j.engappai.2012.05.002

Dikel, E. E., Li, Y. E., Vuotari, M., & Mancini, S. (2019). Evaluating the standby power consumption of smart LED bulbs. *Energy and Buildings*, *186*, 71-79. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2019.01.019

Drezet, E. (2019, October 11). *Numérique, matériaux, objectifs climatiques : l'impossible équation ?* Lemonde.fr - Blog - Binaire. Retrieved September, 20 from https://www.lemonde.fr/blog/binaire/2019/10/11/numerique-materiaux-objectifs-climatiques-limpossible-equation/

European Commission. (2015, September 15). *Towards an Integrated Strategic Energy Technology (SET) Plan: Accelerating the European Energy System Transformation*. (6317). Communication from the Commission Retrieved from https://ec.europa.eu/energy/sites/default/files/documents/1_EN_ACT_part1_v8_0.pdf

Eurostat. (2020, June 25). *Energy consumption in households - Statistics Explained*. Retrieved 2020, September 15 from https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Energy_consumption_in_households

Featherman, M. S., & Pavlou, P. A. (2003). Predicting e-services adoption: a perceived risk facets perspective. *International Journal of Human-Computer Studies*, *59*(4), 451-474. https://doi.org/10.1016/S1071-5819(03)00111-3

Folcher, P., Mussol, S., & Cases, A.-S. (2017). Loft Study: que pensent les Millennials des objets connectés? 16ème colloque sur le Marketing digital,

Friedewald, M., Costa, O. D., Punie, Y., Alahuhta, P., & Heinonen, S. (2005). Perspectives of ambient intelligence in the home environment. *Telematics and Informatics*, *22*(3), 221-238. https://doi.org/10.1016/j.tele.2004.11.001

Frost & Sullivan. (2019). *Future of Smart and Connected Homes, Forecast to 2025*. https://www.marketresearch.com/Frost-Sullivan-v383/Future-Smart-Connected-Homes-Forecast-12702677/

Google. (2021). *Fonctionnalités d'accessibilité sur les appareils Google Nest ou Google Home*. Aide Google Nest,. Retrieved April 5 from https://support.google.com/googlenest/answer/9286728?hl=fr&ref_topic=7195017

Gram-Hanssen, K., & Darby, S. J. (2018). "Home is where the smart is"? Evaluating smart home research and approaches against the concept of home. *Energy Research & Social Science*, *37*, 94-101. https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.09.037

Guan, L., Berrill, T., & Brown, R. J. (2011). Measurement of standby power for selected electrical appliances in Australia. *Energy and Buildings*, *43*(2-3), 485-490. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2010.10.013

Hargreaves, T., & Wilson, C. (2017a). Analytical Framework for Research on Smart Homes and Their Users. In *Smart Homes and Their Users* (pp. 15-34). Springer International Publishing.

Hargreaves, T., & Wilson, C. (2017b). Perceived Benefits and Risks of Smart Home Technologies. In *Smart Homes and Their Users* (pp. 35-53). Springer International Publishing.

Hargreaves, T., Wilson, C., & Hauxwell-Baldwin, R. (2018). Learning to live in a smart home. *Building Research & Information*, *46*(1), 127-139. https://doi.org/10.1080/09613218.2017.1286882

high tech habitat. (2020, August 7). *Système domotique filaire ou sans fil ?* Retrieved 2020, September 13 from https://www.high-tech-habitat.fr/systeme-domotique-filaire-ou-sans-fil/

Holroyd, P., Watten, P., & Newbury, P. (2010). Why Is My Home Not Smart? In Y. Lee, Z. Z. Bien, M. Mokhtari, J. T. Kim, M. Park, J. Kim, H. Lee, & I. Khalil (Eds.), *Aging Friendly Technology for Health and Independence* (Vol. 6159, pp. 53-59). Springer Berlin Heidelberg.

Hong, A., Nam, C., & Kim, S. (2020). What will be the possible barriers to consumers' adoption of smart home services? *Telecommunications Policy*, *44*(2), 101867. https://doi.org/10.1016/j.telpol.2019.101867

IBM. (2014). *Communalities*. IBM Documentation - Search in SPSS Statistics 23.0.0. Retrieved May 18, 2021 from https://www.ibm.com/docs/en/spss-statistics/23.0.0?topic=reduction-communalities

Institut Belge des Services Postaux et des Télécommunications. (2019, September). *Atlas ligne fixe*. Ibtp | Portail de données. Retrieved 2020, September 2 from https://www.bipt-data.be/fr/projects/atlas/landline

Kemp, S. (2021). *Report Library*. Data Reportal - Global Digital Insights. Retrieved 2021, May 10 from https://datareportal.com/library

Kinsella, B. (2019). Why Tech Giants Are So Desperate to Provide Your Voice Assistant. *Harvard business review*. https://hbr.org/2019/05/why-tech-giants-are-so-desperate-to-provide-your-voice-assistant

Kraemer, M. J., & Flechais, I. (2018, 2018). Researching Privacy in Smart Homes: A Roadmap of Future Directions and Research Methods. Living in the Internet of Things: Cybersecurity of the IoT - 2018,

Le Monde. (2018, February 21). *Le cloud est-il écolo ?* , Le Monde,. https://www.lemonde.fr/planete/video/2018/02/21/le-cloud-est-il-ecolo_5260125_3244.html

Lévy, J.-P., & Belaïd, F. (2018). The determinants of domestic energy consumption in France: Energy modes, habitat, households and life cycles. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *81*, 2104-2114. https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.06.022

Li, W., Lee, Y.-H., Tsai, W.-T., Xu, J., Son, Y.-S., Park, J.-H., & Moon, K.-D. (2012). Service-oriented smart home applications: composition, code generation, deployment, and execution. *Service Oriented Computing and Applications*, *6*(1), 65-79. https://doi.org/10.1007/s11761-011-0086-7

Lorenzen-Huber, L., Boutain, M., Camp, L. J., Shankar, K., & Connelly, K. H. (2011). Privacy, Technology, and Aging: A Proposed Framework. *Ageing International*, *36*(2), 232-252. https://doi.org/10.1007/s12126-010-9083-y

Lowe, B., & Alpert, F. (2015). Forecasting consumer perception of innovativeness. *Technovation*, *45-46*, 1-14. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2015.02.001

Luan, W. S., & Teo, T. (2009). Investigating the Technology Acceptance among Student Teachers in Malaysia: An Application of the Technology Acceptance Model (TAM). *The Asia-Pacific Education Researcher*, *18*(2), 261-272. https://doi.org/10.3860/taper.v18i2.1327

Malhotra, N., Décaudin, J.-M., Bouguerra, A., & Bories, D. (2014). *Etudes marketing* (6e ed.). Pearson France.

Malinick, T., Wilairat, N., Holmes, J., Perry, L., Energy Market Innovations Inc, & Ware, W. (2012). Destined to disappoint: programmable thermostat savings are only as good as the assumptions about their operating characteristics. ACEEE Summer Study on Energy Efficiency in Buildings,,

Mani, Z., & Chouk, I. (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

Marikyan, D., Papagiannidis, S., & Alamanos, E. (2019). A systematic review of the smart home literature: A user perspective. *Technological Forecasting and Social Change, 138*, 139-154. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.08.015

Marroquín, B., Vine, V., & Morgan, R. (2020). Mental health during the COVID-19 pandemic: Effects of stay-at-home policies, social distancing behavior, and social resources. *Psychiatry Research, 293*, 113419. https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113419

Mennicken, S., & Huang, E. M. (2012). Hacking the Natural Habitat: An In-the-Wild Study of Smart Homes, Their Development, and the People Who Live in Them. In J. Kay, P. Lukowicz, H. Tokuda, P. Olivier, & A. Krüger (Eds.), *Pervasive Computing* (Vol. 7319, pp. 143-160). Springer Berlin Heidelberg.

Mennicken, S., Vermeulen, J., & Huang, E. M. (2014, 2014-09-13). From today's augmented houses to tomorrow's smart homes: new directions for home automation research. UbiComp '14: The 2014 ACM Conference on Ubiquitous Computing,

Nest. (2015, february). *Energy Savings from the Nest Learning Thermostat : Energy Bill Analysis Results.* [White Paper]. https://storage.googleapis.com/nest-public-downloads/press/documents/energy-savings-white-paper.pdf

Nicholls, L., & Strengers, Y. (2015). Peak demand and the 'family peak' period in Australia: Understanding practice (in)flexibility in households with children. *Energy Research & Social Science, 9*, 116-124. https://doi.org/10.1016/j.erss.2015.08.018

Nikou, S. (2019). Factors driving the adoption of smart home technology: An empirical assessment. *Telematics and Informatics, 45*, 101283. https://doi.org/10.1016/j.tele.2019.101283

Paetz, A.-G., Dütschke, E., & Fichtner, W. (2012). Smart Homes as a Means to Sustainable Energy Consumption: A Study of Consumer Perceptions. *Journal of Consumer Policy, 35*(1), 23-41. https://doi.org/10.1007/s10603-011-9177-2

Park, S. H., Won, S. H., Lee, J. B., & Kim, S. W. (2003). Smart home ? digitally engineered domestic life. *Personal and Ubiquitous Computing, 7*(3-4), 189-196. https://doi.org/10.1007/s00779-003-0228-9

Décret du 17 décembre 2020 du parlement wallon modifiant le décret du 28 novembre 2013 relatif à la performance énergétique des bâtiments, art.4, M.B., 3 février 2021, p. 8238 (Numac : 2021200344), (2020). https://wallex.wallonie.be/eli/loi-decret/2020/12/17/2021200344/2021/02/13#f7e37787-352c-4848-89fa-67bc8059daec

Parliament, E. (2020, January 30). *Parliament wants binding rules on common chargers to be tabled by summer | News | European Parliament* https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20200128IPR71205/parliament-wants-binding-rules-on-common-chargers-to-be-tabled-by-summer

Peine, A. (2008). Technological paradigms and complex technical systems—The case of Smart Homes. *Research Policy, 37*(3), 508-529. https://doi.org/10.1016/j.respol.2007.11.009

Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2014). How smart, connected products are transforming competition. *Harvard business review*, *92*(11), 64-88. https://hbr.org/2014/11/how-smart-connected-products-are-transforming-competition

Ramli, N. A., Latan, H., & Nartea, G. V. (2018). Why Should PLS-SEM Be Used Rather Than Regression? Evidence from the Capital Structure Perspective. In N. K. Avkiran & C. M. Ringle (Eds.), *Partial Least Squares Structural Equation Modeling* (Vol. 267, pp. 171-209). Springer International Publishing.

Reinisch, C., Kofler, M., Iglesias, F., & Kastner, W. (2011). ThinkHome Energy Efficiency in Future Smart Homes. *EURASIP Journal on Embedded Systems*, *2011*(1), 104617. https://doi.org/10.1155/2011/104617

Rogers, E. M. (2010). *Diffusion of innovations* (4th ed.). The Free Press.

Schill, M., Godefroit-Winkel, D., Diallo, M. F., & Barbarossa, C. (2019). Consumers' intentions to purchase smart home objects: Do environmental issues matter? *Ecological Economics*, *161*, 176-185. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.03.028

Secrétariat Général de la Commission Européenne. (2020, May 27). *Adjusted Commission Work Programme 2020 - Annexes*. European Commission Retrieved from https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar%3Af1ebd6bf-a0d3-11ea-9d2d-01aa75ed71a1.0006.02/DOC_2&format=PDF

Secrétariat Général de la Commission Européenne. (2020, October 19). *Commission Work Programme 2021 - Annex I: New initiatives*. Retrieved from https://ec.europa.eu/info/publications/2021-commission-work-programme-key-documents_en

Shin, J., Park, Y., & Lee, D. (2018). Who will be smart home users? An analysis of adoption and diffusion of smart homes. *Technological Forecasting and Social Change*, *134*, 246-253. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.06.029

Shuhaiber, A., & Mashal, I. (2019). Understanding users' acceptance of smart homes. *Technology in Society*, *58*, 101110. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2019.01.003

Sovacool, B. K., & Furszyfer Del Rio, D. D. (2020). Smart home technologies in Europe: A critical review of concepts, benefits, risks and policies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *120*, 109663. https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109663

Statbel (Direction générale Statistique - Statistics Belgium). (2020, May 26a). *be.STAT*. Statbel. Retrieved 2021, April 16 from https://bestat.statbel.fgov.be/bestat/crosstable.xhtml?view=c1649c18-ea66-4286-9310-2413e74134f8

Statbel (Direction générale Statistique - Statistics Belgium). (2020, May 26b). *Structure de la population*. Statbel. Retrieved 2021, April 16 from https://statbel.fgov.be/fr/themes/population/structure-de-la-population#panel-12

Statista. (2020). *Smart Home - worldwide | Statista Market Forecast*. Statista. Retrieved 2020, November 6 from https://www.statista.com/outlook/279/100/smart-home/worldwide

Statistics Norway. (2021). *Key figures for the population*. Statistics Norway. Retrieved 2021, May 13 from https://www.ssb.no/en/befolkning/nokkeltall/population

Steils, N. (2018). Etudes de Marché Partie 2 – Approche Quantitative. In: Université de Namur, Baccalauréat en ingénieur de gestion.

Strengers, Y., & Nicholls, L. (2017). Convenience and energy consumption in the smart home of the future: Industry visions from Australia and beyond. *Energy Research & Social Science*, *32*, 86-93. https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.02.008

Suryadevara, N. K., & Mukhopadhyay, S. C. (2015). Smart Home Related Research. In *Smart Homes* (Vol. 14, pp. 11-51). Springer International Publishing.

Takayama, L., Pantofaru, C., Robson, D., Soto, B., & Barry, M. (2012, 2012). Making technology homey: finding sources of satisfaction and meaning in home automation. the 2012 ACM Conference,

Thibert, C. (2018, November 19). *Santé: faut-il avoir peur des ondes électromagnétiques?* . Le Figaro.fr. Retrieved 2020, September 10 from https://sante.lefigaro.fr/article/sante-faut-il-avoir-peur-des-ondes-electromagnetiques-

Tirado Herrero, S., Nicholls, L., & Strengers, Y. (2018). Smart home technologies in everyday life: do they address key energy challenges in households? *Current Opinion in Environmental Sustainability*, *31*, 65-70. https://doi.org/10.1016/j.cosust.2017.12.001

Townsend, D., Knoefel, F., & Goubran, R. (2011, 08/2011). Privacy versus autonomy: A tradeoff model for smart home monitoring technologies. 2011 33rd Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society,

U.S. Census Bureau. (2021, April 26). *2020 Census Apportionment Results Delivered to the President*. United States Census Bureau. Retrieved 2021, May 10 from https://www.census.gov/newsroom/press-releases/2021/2020-census-apportionment-results.html

Venkatesh, Thong, & Xu. (2012). Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *MIS Quarterly*, *36*(1), 157. https://doi.org/10.2307/41410412

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 425-478.

Vittori, P. (2019). Ultimate password: is voice the best biometric to beat hackers? *Biometric Technology Today*, *2019*(9), 8-10. https://doi.org/10.1016/S0969-4765(19)30127-4

Woo, J.-b., & Lim, Y.-k. (2015, 2015). User experience in do-it-yourself-style smart homes. the 2015 ACM International Joint Conference,

Yang, Y., Liu, Y., Li, H., & Yu, B. (2015). Understanding perceived risks in mobile payment acceptance. *Industrial Management & Data Systems*, *115*(2), 253-269. https://doi.org/10.1108/IMDS-08-2014-0243

Yassein, M. B., Hmeidi, I., Shatnawi, F., Mardini, W., & Khamayseh, Y. (2019). Smart Home Is Not Smart Enough to Protect You - Protocols, Challenges and Open Issues. *Procedia Computer Science*, *160*, 134-141. https://doi.org/10.1016/j.procs.2019.09.453

Zeng, E., Mare, S., & Roesner, F. (2017). End user security and privacy concerns with smart homes. thirteenth symposium on usable privacy and security ({SOUPS} 2017),

Zhou, B., Li, W., Chan, K. W., Cao, Y., Kuang, Y., Liu, X., & Wang, X. (2016). Smart home energy management systems: Concept, configurations, and scheduling strategies. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *61*, 30-40.

TABLE DES GRAPHIQUES

Graphique 1. Evolution de l'intérêt pour le terme de recherche "smart home" dans Google entre 2004 et 2021. 1
Graphique 2. Taux de pénétration des smart homes dans le monde (Janvier 2021). 9
Graphique 3. Taux de pénétration dans 5 ans des objets de smart home dans le monde dans l'hypothèse où les mêmes taux de croissance se poursuivent (Janvier 2021). 11
Graphique 4. Changement annuel de la valeur de marché pour différentes catégories d'appareils de smart home en % (Janvier 2021). 13
Graphique 5. Changement annuel du taux de pénétration des smart homes entre janvier 2020 et janvier 2021 (en %). 14
Graphique 6. Répartition de la valeur du marché des smart homes par catégories de marché (en %). 15
Graphique 7. Nuage de points du croisement entre les valeurs prédites standardisées et les résiduels standardisés (variable dépendante : attitude). 52
Graphique 8. Tracé P-P normal de régression Résidus standardisés (variable dépendante : attitude) 52
Graphique 9. Tracé P-P normal de régression Résidus standardisés (variable dépendante : intention d'utiliser). 59
Graphique 10. Nuage de points du croisement entre les valeurs prédites standardisées et les résiduels standardisés (variable dépendante : intention d'utiliser) 59
Graphiques 11 et 12. A gauche, graphique de fréquences pour les réponses au troisième item de la variable sur l'innovation perçue ; à droite, graphique de fréquences représentant les réponses au premier item de la variable innovation perçue. 67

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1. 15 premiers pays au monde en termes de valeur annuelle du marché des objets de smart home en U.S. Dollars (à gauche) et de taux de pénétration des objets de smart home (à droite) en Janvier 2021 10
Tableau 2. Description de l'échantillon selon diverses caractéristiques (%) 45
Tableau 3. Données utilisées pour les analyses factorielles et de fiabilité. 50

Tableau 4. Tableau ANOVA issu de la régression linéaire dans SPSS (variable dépendante : attitude)..... 53
Tableau 5. Tableau récapitulatif des modèles issu de la régression linéaire dans SPSS (variable dépendante : attitude). 54
Tableau 6. Tableau des coefficients issu de la régression linéaire dans SPSS (variable dépendante : attitude). 54
Tableau 7. Premier tableau de la médiation avec la variable prix valeur comme médiateur issu de Process dans SPSS..... 55
Tableau 8. Second tableau de la médiation avec la variable prix valeur comme médiateur issu de Process dans SPSS..... 56
Tableau 9. Troisième tableau de la médiation avec la variable prix valeur comme médiateur issu de Process dans SPSS. 56
Tableau 10. Premier tableau de la médiation avec la facilité d'utilisation perçue comme médiateur issu de Process dans SPSS. 57
Tableau 11. Second tableau de la médiation avec la facilité d'utilisation perçue comme médiateur issu de Process dans SPSS. 58
Tableau 12. Tableau ANOVA issu de la régression linéaire dans SPSS (variable dépendante : intention d'utiliser). 60
Tableau 13. Tableau récapitulatif des modèles issu de la régression linéaire dans SPSS (variable dépendante : intention d'utiliser)..... 60
Tableau 14. Tableau des coefficients issu de la régression linéaire dans SPSS (variable dépendante : intention d'utiliser) 61

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1. Marques proposant des objets de smart home au Royaume-Uni ainsi que les catégories des différents objets. 12
Illustration 2. Boite d'une prise connectée Dio compatible avec Amazon Alexa et Google Assistant. 29

TABLE DES SCHEMAS

Schéma 1. Modèle de l'étude quantitative. 40

Schéma 2. Première médiation entre l'attitude et l'intention avec la variable prix valeur comme médiateur. 55
Schéma 3. Seconde médiation entre l'attitude et l'intention avec la facilité d'utilisation perçue comme médiateur. 57
Schéma 4. Modèle après tests d'hypothèse. 62

ANNEXES

ANNEXE 1 – Tableau représentant les différents éléments présents dans la littérature avec les articles qui les évoquent

Facteur	Articles	Description
Énergie	(Balta-Ozkan et al., 2013a, 2013b; Bradfield & Allen, 2019; Hargreaves & Wilson, 2017b; Hargreaves et al., 2018; Marikyan et al., 2019; Paetz et al., 2012; Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020; Tirado Herrero et al., 2018)	
Environnement	(Accenture Strategy, 2015; Hargreaves et al., 2018; Paetz et al., 2012; Schill et al., 2019; Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020)	
Finances	(Balta-Ozkan et al., 2014; Balta-Ozkan et al., 2013a, 2013b; Featherman & Pavlou, 2003; Hargreaves & Wilson, 2017b; Hong et al., 2020; Malinick et al., 2012; Nicholls & Strengers, 2015; Nikou, 2019; Paetz et al., 2012; Shin et al., 2018; Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020; Strengers & Nicholls, 2017; Tirado Herrero et al., 2018)	
Vie Privée et Sécurité	(Balta-Ozkan et al., 2014; Balta-Ozkan et al., 2013a, 2013b; Chouk & Mani, 2017; Cook, 2012; Coughlan et al., 2012; Featherman & Pavlou, 2003; Gram-Hanssen & Darby, 2018; Hargreaves & Wilson, 2017a, 2017b; Hong et al., 2020; Lorenzen-Huber et al., 2011; Mani & Chouk, 2017; Marikyan et al., 2019; Nikou, 2019; Paetz et al., 2012; Shuhaiber & Mashal, 2019; Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020; Suryadevara & Mukhopadhyay, 2015; Zeng et al., 2017)	Il est ici à la fois question de la sécurité physique et de la sécurité des données.
Confort	(Balta-Ozkan et al., 2013a, 2013b; Hargreaves & Wilson, 2017b; Marikyan et al., 2019; Paetz et al., 2012; Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020; Strengers & Nicholls, 2017)	
Utilité	(Chouk & Mani, 2017; Coughlan et al., 2012; Hargreaves & Wilson, 2017b; Mani & Chouk, 2017; Nikou, 2019; Rogers, 2010; Shin et al., 2018; Shuhaiber & Mashal, 2019; Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020; Strengers & Nicholls, 2017)	Articles parlant à la fois de l'importance de l'utilité pour l'acceptance et de la

		perception de l'(in)utilité
Santé	(Balta-Ozkan et al., 2013a; Chouk & Mani, 2017; De Silva et al., 2012; Marikyan et al., 2019; Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020)	
Dépendance	(Balta-Ozkan et al., 2013a; Chouk & Mani, 2017; Hargreaves & Wilson, 2017b; Hargreaves et al., 2018; Mani & Chouk, 2017; Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020)	
Fiabilité et performance	(Balta-Ozkan et al., 2014; Balta-Ozkan et al., 2013a, 2013b; Chouk & Mani, 2017; Cook, 2012; Featherman & Pavlou, 2003; Hargreaves & Wilson, 2017b; Hong et al., 2020; Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020)	À la fois fonctionne sans erreur et est capable de prédire les activités
Interopérabilité	(Balta-Ozkan et al., 2014; Balta-Ozkan et al., 2013a, 2013b; Nikou, 2019; Rogers, 2010; Shin et al., 2018; Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020; Suryadevara & Mukhopadhyay, 2015)	
Interface utilisateur facile à utiliser	(Balta-Ozkan et al., 2014; Balta-Ozkan et al., 2013a, 2013b; Chouk & Mani, 2017; Hargreaves & Wilson, 2017a; Hargreaves et al., 2018; Mennicken et al., 2014; Paetz et al., 2012; Rogers, 2010; Sovacool & Furszyfer Del Rio, 2020; Strengers & Nicholls, 2017; Tirado Herrero et al., 2018)	
Capacité du système à s'adapter à la maison	(Balta-Ozkan et al., 2014; Balta-Ozkan et al., 2013a; Gram-Hanssen & Darby, 2018; Holroyd et al., 2010; Li et al., 2012; Mennicken & Huang, 2012)	
Connaissance sur les SH	(Balta-Ozkan et al., 2014; Balta-Ozkan et al., 2013b; Shuhaiber & Mashal, 2019)	
Possibilité de tester, tangibilité	(Hong et al., 2020; Nikou, 2019; Rogers, 2010)	

Plaisir perçu d'utilisation	(Nikou, 2019) (ce facteur ne se trouvait pas dans son modèle mais il a été évoqué comme un élément pouvant améliorer celui-ci) ; (Shuhaiber & Mashal, 2019)	
Innovation perçue	(Mani & Chouk, 2017; Nikou, 2019)	

ANNEXE 2 – Variables et échelles

Dénomination de la variable	Type de variable	Formulation de la question et des items	Echelle de mesure	Type d'échelle primaire de mesure	Source
Sécurité	Métrique	« Indiquez dans quelle mesure vous êtes d'accord avec les affirmations suivantes : • Les objets de maisons intelligentes seraient en mesure de me protéger. • Avec les objets de maison intelligente, j'obtiendrais un sentiment de sécurité. • Les objets de maison intelligente aideraient à prévenir les conséquences négatives (ex : maladies, accidents, …) dans ma vie. • Les objets de maison intelligente peuvent prévenir les problèmes. »	1 Pas du tout d'accord 2 Pas d'accord 3 Plutôt pas d'accord 4 Indifférent 5 Plutôt d'accord 6 D'accord 7 Tout à fait d'accord	Intervalle	(Bosmans & Baumgartner, 2005)
Durabilité	Métrique	« Indiquez dans quelle mesure vous êtes d'accord avec les affirmations suivantes : « Les personnes vivant dans les maisons connectées … • … connaissent exactement leur consommation en énergie, eau (temps, durée, dépenses, quantité, …). » • … peuvent économiser des ressources (eau, énergie, …). » • … peuvent mieux gérer les déchets. » • …peuvent faire des économies d'argent. »	1 Pas du tout d'accord 2 Pas d'accord 3 Plutôt pas d'accord 4 Indifférent 5 Plutôt d'accord 6 D'accord 7 Tout à fait d'accord	Intervalle	(Baudier et al., 2020)

		• … ont une attitude respectueuse de l'environnement. » »			
Utilité perçue	Métrique	« Indiquez dans quelle mesure vous êtes d'accord avec les affirmations suivantes : • Je pense que les objets de maison connectée me permettraient d'accomplir des tâches plus rapidement. • Je pense qu'installer et utiliser des objets de maison connectée rendrait les choses plus faciles. • Je pense que les objets de maison connectée me seraient utiles pour effectuer diverses tâches à la maison. • Je pense que l'utilisation d'objets de maison connectée augmenterait ma productivité à la maison. »	1 Pas du tout d'accord 2 Pas d'accord 3 Plutôt pas d'accord 4 Indifférent 5 Plutôt d'accord 6 D'accord 7 Tout à fait d'accord	Intervalle	(Nikou, 2019)
Prix Valeur	Métrique	« Indiquez dans quelle mesure vous êtes d'accord avec les affirmations suivantes : • Les objets de smart homes ont un prix raisonnable. • Les objets de smart homes ont un bon rapport qualité prix. • Au prix actuel, les objets de smart homes offrent un bon rapport qualité prix. »	1 Pas du tout d'accord 2 Pas d'accord 3 Plutôt pas d'accord 4 Indifférent 5 Plutôt d'accord 6 D'accord 7 Tout à fait d'accord	Intervalle	(Venkatesh et al., 2012)
Innovation perçue	Métrique	« Indiquez dans quelle mesure vous êtes d'accord avec les affirmations suivantes :	1 Pas du tout d'accord	Intervalle	(Nikou, 2019)

		• Les produits et applications de la maison intelligente sont innovants. • Les produits et applications de la maison intelligente sont totalement nouveaux pour moi. • Lorsque j'ai entendu parler pour la première fois des produits et des applications des smart homes, mon impression a été « Wow ! ». »	2 Pas d'accord 3 Plutôt pas d'accord 4 Indifférent 5 Plutôt d'accord 6 D'accord 7 Tout à fait d'accord		Qui s'est lui-même basé sur : (Lowe & Alpert, 2015)
Facilité d'utilisation perçue	Métrique	« Indiquez dans quelle mesure vous êtes d'accord avec les affirmations suivantes : • J'ai le sentiment que les objets de smart homes seraient faciles à installer et à utiliser. • J'ai le sentiment qu'il serait facile pour moi d'apprendre à utiliser les objets de smart home. • Je pense qu'il serait facile d'amener les objets de smart home à faire ce que je veux. • Je trouverais l'interaction avec les smart homes souple.	1 Pas du tout d'accord 2 Pas d'accord 3 Plutôt pas d'accord 4 Indifférent 5 Plutôt d'accord 6 D'accord 7 Tout à fait d'accord	Intervalle	(Nikou, 2019)
Risque perçu pour la vie privée	Métrique	« Indiquez dans quelle mesure vous êtes d'accord avec les affirmations suivantes : « Si j'utilise les produits et services de la maison intelligente… • … des informations privées pourraient être mal utilisées, partagées de manière inappropriée ou vendues. »	1 Pas du tout d'accord 2 Pas d'accord 3 Plutôt pas d'accord 4 Indifférent 5 Plutôt d'accord	Intervalle	(Hong et al., 2020) Ils se sont eux-mêmes basés sur : Pour les 2 premiers items :

		• … des informations personnelles pourraient être interceptées ou consultées. » • … le risque de perdre le contrôle de mes informations privées est élevé. » »	6 D'accord 7 Tout à fait d'accord		(Yang, Liu, Li, & Yu, 2015) Pour le 3ème item : (Featherman & Pavlou, 2003)
Attitude envers	Métrique	• De manière générale, comment qualifieriez-vous les objets de maison connectées ou votre attitude envers ceux-ci ?	1 Désagréable … 7 Agréable --- 1 Mauvais … 7 Bien --- 1 Défavorable … 7 Favorable	Intervalle	(Bagozzi, Baumgartner, & Yi, 1992)
Intention d'utiliser	Métrique	« Indiquez dans quelle mesure vous êtes d'accord avec les affirmations suivantes : • L'utilisation des objets de maison connectée en vaut la peine. • J'ai l'intention d'utiliser des objets de maison connectée à l'avenir. • Je prévois d'utiliser des objets de maison connectée à l'avenir. »	1 Pas du tout d'accord 2 Pas d'accord 3 Plutôt pas d'accord 4 Indifférent 5 Plutôt d'accord 6 D'accord 7 Tout à fait d'accord	Intervalle	(Baudier et al., 2020)

ANNEXE 3 – Questionnaire

Enquête sur les smart homes

Bonjour, je vous remercie d'avoir cliqué sur ce lien !
Cette enquête porte sur votre opinion vis-à-vis des smart homes. La remplir ne vous prendra que 4 minutes et me sera d'une grande aide dans la réalisation de mon TFE. Il n'y a ni de bonnes, ni de mauvaises réponses et celles-ci seront traitées de manière anonyme et à des fins purement universitaires.

*Required

Avant de commencer, voici un petit mot d'explication sur les smart homes...

1. Dans cette enquête les termes "objets de maison connectée", "objets de smart home" ou "produits ou services de la maison intelligente" sont utilisés pour désigner divers objets. Pour chacun d'entre eux, cochez la case si vous en possédez chez vous. *

Tick all that apply.

- [ ] Les assistants connectés : Google Home, Alexa, ...
- [ ] Les appareils ménagers intelligents : fours, aspirateurs, frigo, ..., connectés à internet
- [ ] Les appareils de sécurité connectés : caméras, serrures de portes, capteurs, ..., connectés à internet
- [ ] Les appareils de divertissement : haut-parleurs, écrans connectés (ex : chromecast)
- [ ] Les appareils d'éclairage connectés : ampoules et lampes connectées à internet
- [ ] Les appareils de gestion énergétique : vannes de radiateur intelligentes, capteurs de fenêtre ouverte, thermostats intelligents, ...
- [ ] Je n'en possède aucun

Indiquez dans quelle mesure vous êtes d'accord avec les affirmations suivantes :

1= Pas du tout d'accord
2= Pas d'accord
3= Plutôt pas d'accord
4= Indifférent
5= Plutôt d'accord
6= D'accord
7= Tout à fait d'accord

2. « Les objets de maison intelligente seraient en mesure de me protéger. » *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas du tout d'accord	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Tout à fait d'accord

3. « Avec les objets de maison intelligente, j'obtiendrais un sentiment de sécurité. » *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas du tout d'accord	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Tout à fait d'accord

4. « Les objets de maison intelligente aideraient à prévenir les conséquences négatives (ex : maladies, accidents, ...) dans ma vie. » *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas du tout d'accord	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Tout à fait daccord

5. « Les objets de maison intelligente peuvent prévenir les problèmes. » *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas du tout d'accord	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Tout à fait d'accord

Indiquez dans quelle mesure vous êtes d'accord avec les affirmations suivantes :

1= Pas du tout d'accord
2= Pas d'accord
3= Plutôt pas d'accord
4= Indifférent
5= Plutôt d'accord
6= D'accord
7= Tout à fait d'accord

"Les personnes vivant dans les maisons connectées ...

6. ...connaissent exactement leur consommation en énergie, eau (temps, durée, dépenses, quantité, ...)." *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas du tout d'accord	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Tout à fait d'accord

7. ...peuvent économiser des ressources (eau, énergie, ...)." *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas du tout d'accord	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Tout à fait d'accord

8. ...peuvent mieux gérer les déchets." *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas du tout d'accord	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Tout à fait d'accord

9. ...peuvent faire des économies d'argent." *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas du tout d'accord	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Tout à fait d'accord

10. ...ont une attitude respectueuse de l'environnement." *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas du tout d'accord	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Tout à fait d'accord

Indiquez dans quelle mesure vous êtes d'accord avec les affirmations suivantes :

1= Pas du tout d'accord
2= Pas d'accord
3= Plutôt pas d'accord
4= Indifférent
5= Plutôt d'accord
6= D'accord
7= Tout à fait d'accord

11. "Je pense que les objets de maison connectée me permettraient d'accomplir des tâches plus rapidement." *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas du tout d'accord	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Tout à fait d'accord

12. "Je pense qu'installer et utiliser des objets de maison connectée rendrait les choses plus faciles." *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas du tout d'accord	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Tout à fait d'accord

13. "Je pense que les objets de maison connectée me seraient utiles pour effectuer diverses tâches à la maison." *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas du tout d'accord	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Tout à fait d'accord

14. "Je pense que l'utilisation d'objets de maison connectée augmenterait ma productivité à la maison." *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas du tout d'accord	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Tout à fait d'accord

Page 2/4 - La plus grande page est derrière vous !

Indiquez dans quelle mesure vous êtes d'accord avec les affirmations suivantes :

1= Pas du tout d'accord
2= Pas d'accord
3= Plutôt pas d'accord
4= Indifférent
5= Plutôt d'accord
6= D'accord
7= Tout à fait d'accord

15. "Les objets de smart homes ont un prix raisonnable." *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas du tout d'accord	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Tout à fait d'accord

16. "Les objets de smart homes ont un bon rapport qualité prix." *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas du tout d'accord	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Tout à fait d'accord

17. "Au prix actuel, les objets de smart homes offrent un bon rapport qualité prix." *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas du tout d'accord	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Tout à fait d'accord

Indiquez dans quelle mesure vous êtes d'accord avec les affirmations suivantes :

1= Pas du tout d'accord
2= Pas d'accord
3= Plutôt pas d'accord
4= Indifférent
5= Plutôt d'accord
6= D'accord
7= Tout à fait d'accord

18. "Les produits et applications de la maison intelligente sont innovants." *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas du tout d'accord	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Tout à fait d'accord

19. "Les produits et applications de la maison intelligente sont totalement nouveaux pour moi." *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas du tout d'accord	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Tout à fait d'accord

20. "Lorsque j'ai entendu parler pour la première fois des produits et des applications des smart homes, mon impression a été « Wow ! »." *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas du tout d'accord	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Tout à fait d'accord

Indiquez dans quelle mesure vous êtes d'accord avec les affirmations suivantes :

1= Pas du tout d'accord
2= Pas d'accord
3= Plutôt pas d'accord
4= Indifférent
5= Plutôt d'accord
6= D'accord
7= Tout à fait d'accord

21. "J'ai le sentiment que les objets de smart homes seraient faciles à installer et à utiliser." *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas du tout d'accord	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Tout à fait d'accord

22. "J'ai le sentiment qu'il serait facile pour moi d'apprendre à utiliser les objets de smart homes." *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas du tout d'accord	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Tout à fait d'accord

23. "Je pense qu'il serait facile d'amener les objets de smart homes à faire ce que je veux." *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas du tout d'accord	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Tout à fait d'accord

24. "Je trouverais l'interaction avec les smart homes souple." *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas du tout d'accord	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Tout à fait d'accord

Indiquez dans quelle mesure vous êtes d'accord avec les affirmations suivantes :

1= Pas du tout d'accord
2= Pas d'accord
3= Plutôt pas d'accord
4= Indifférent
5= Plutôt d'accord
6= D'accord
7= Tout à fait d'accord

"Si j'utilise les produits et services de la maison intelligente...

25. ... des informations privées pourraient être mal utilisées, partagées de manière inappropriée ou vendues." *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas du tout d'accord	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Tout à fait d'accord

26. ... des informations personnelles pourraient être interceptées ou consultées." *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas du tout d'accord	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Tout à fait d'accord

27. ... le risque de perdre le contrôle de mes informations privées est élevé." *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas du tout d'accord	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Tout à fait d'accord

28. De manière générale, comment qualifieriez-vous les objets de maison connectées ou votre attitude envers ceux-ci ? (1/3) *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Désagréable	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Agréable

29. De manière générale, comment qualifieriez-vous les objets de maison connectées ou votre attitude envers ceux-ci ? (2/3) *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Mauvais	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Bien

30. De manière générale, comment qualifieriez-vous les objets de maison connectées ou votre attitude envers ceux-ci ? (3/3) *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Défavorable	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Favorable

Indiquez dans quelle mesure vous êtes d'accord avec les affirmations suivantes :

1= Pas du tout d'accord
2= Pas d'accord
3= Plutôt pas d'accord
4= Indifférent
5= Plutôt d'accord
6= D'accord
7= Tout à fait d'accord

31. "L'utilisation des objets de maison connectée en vaut la peine." *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas du tout d'accord	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Tout à fait d'accord

32. "J'ai l'intention d'utiliser des objets de maison connectée à l'avenir." *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas du tout d'accord	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Tout à fait d'accord

33. "Je prévois d'utiliser des objets de maison connectée à l'avenir." *

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	
Pas du tout d'accord	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯	Tout à fait d'accord

Page 4/4 - C'est bientôt fini !

34. A quel genre vous identifiez-vous ? *

Mark only one oval.

- ◯ Féminin
- ◯ Masculin
- ◯ Je ne souhaite pas le préciser

35. Dans quelle tranche d'âge vous situez-vous ? *

Mark only one oval.

- ◯ Moins de 18 ans
- ◯ Entre 18 et 30 ans
- ◯ Entre 31 et 40 ans
- ◯ Entre 41 et 50 ans
- ◯ Entre 51 et 60 ans
- ◯ Plus de 60 ans

36. Quelle est votre profession ? *

Mark only one oval.

- ◯ Employé(e)
- ◯ Indépendant(e)
- ◯ Retraité(e)
- ◯ Etudiant(e)
- ◯ Sans emploi

37. Concernant l'endroit où vous habitez, vous êtes... *

Mark only one oval.

- ◯ Propriétaire
- ◯ Locataire
- ◯ Autre

38. Vous habitez plutôt ... *

Mark only one oval.

- ◯ En ville
- ◯ A la campagne

C'est fini ! Je vous remercie d'avoir participé à cette enquête, vos réponses me seront d'une grande aide dans la réalisation de mon mémoire. Si vous souhaitez faire un geste en plus pour m'aider, vous pouvez partager ma publication avec un petit mot d'encouragement

ANNEXE 4 – Analyse descriptive de l'échantillon

Tables de fréquences

Caractéristiques sociodémographiques

Table de fréquences

Genre

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Pas précisé	9	2,7	2,7	2,7
	Femme	203	61,0	61,0	63,7
	Homme	121	36,3	36,3	100,0
	Total	333	100,0	100,0	

Age

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	< 18 ans	3	,9	,9	,9
	18-30 ans	175	52,6	52,6	53,5
	31-40 ans	68	20,4	20,4	73,9
	41-50 ans	40	12,0	12,0	85,9
	51-60 ans	23	6,9	6,9	92,8
	> 60 ans	24	7,2	7,2	100,0
	Total	333	100,0	100,0	

Profession

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Employé	131	39,3	39,3	39,3
	Indépendant	47	14,1	14,1	53,5
	Retraité	16	4,8	4,8	58,3
	Etudiant	132	39,6	39,6	97,9
	Sans emploi	7	2,1	2,1	100,0
	Total	333	100,0	100,0	

Sitation Logement

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Autre	58	17,4	17,4	17,4
	Propriétaire	181	54,4	54,4	71,8
	Locataire	94	28,2	28,2	100,0
	Total	333	100,0	100,0	

Habitat rural ou urbain

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Ville	119	35,7	35,7	35,7
	Campagne	214	64,3	64,3	100,0
	Total	333	100,0	100,0	

Objets de smart home détenus

Possède des assistants connectés: Google Home, Alexa, ...

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Non	272	81,7	81,7	81,7
	Oui	61	18,3	18,3	100,0
	Total	333	100,0	100,0	

Possède des appareils ménagers intelligents : fours, aspirateurs, frigo, ..., connectés à internet

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Non	283	85,0	85,0	85,0
	Oui	50	15,0	15,0	100,0
	Total	333	100,0	100,0	

Possède des appareils de sécurité connectés : caméras, serrures de portes, capteurs, ..., connectés à internet

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Non	271	81,4	81,4	81,4
	Oui	62	18,6	18,6	100,0
	Total	333	100,0	100,0	

Possède des appareils de divertissement: haut-parleurs, écrans connectés (ex: chromecast)

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Non	173	52,0	52,0	52,0
	Oui	160	48,0	48,0	100,0
	Total	333	100,0	100,0	

Possède des appareils d'éclairage connectés : ampoules et lampes connectées à internet

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Non	282	84,7	84,7	84,7
	Oui	51	15,3	15,3	100,0
	Total	333	100,0	100,0	

Possède des appareils de gestion énergétique : vannes de radiateur intelligentes, capteurs de fenêtre ouverte, thermostats intelligents, ...

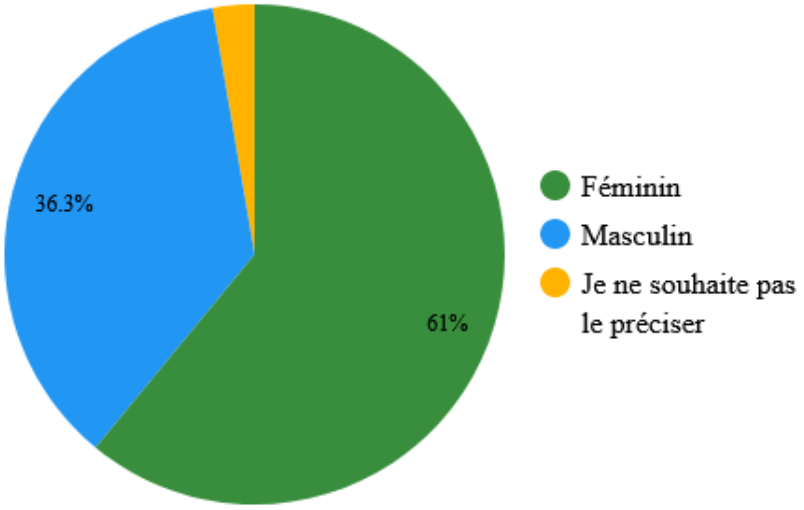
		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Non	281	84,4	84,4	84,4
	Oui	52	15,6	15,6	100,0
	Total	333	100,0	100,0	

N'en possède aucun

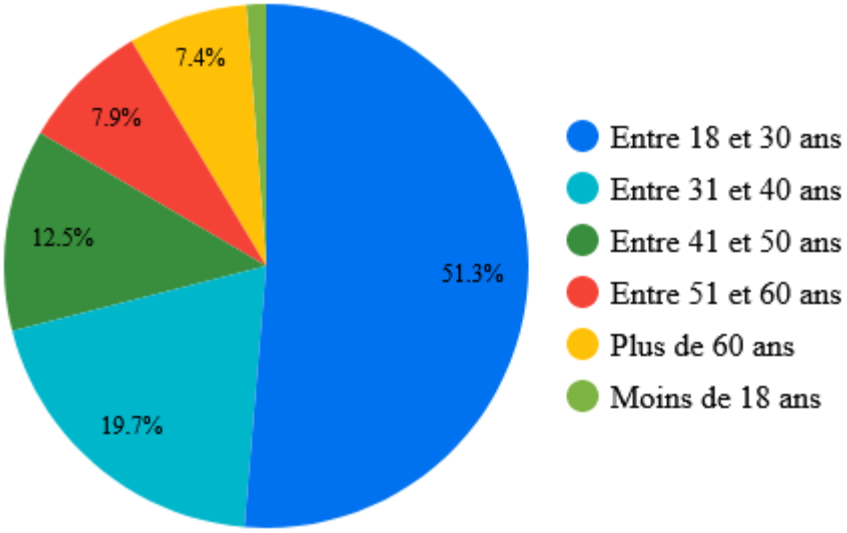
		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Non	218	65,5	65,5	65,5
	Oui	115	34,5	34,5	100,0
	Total	333	100,0	100,0	

Présentation graphique

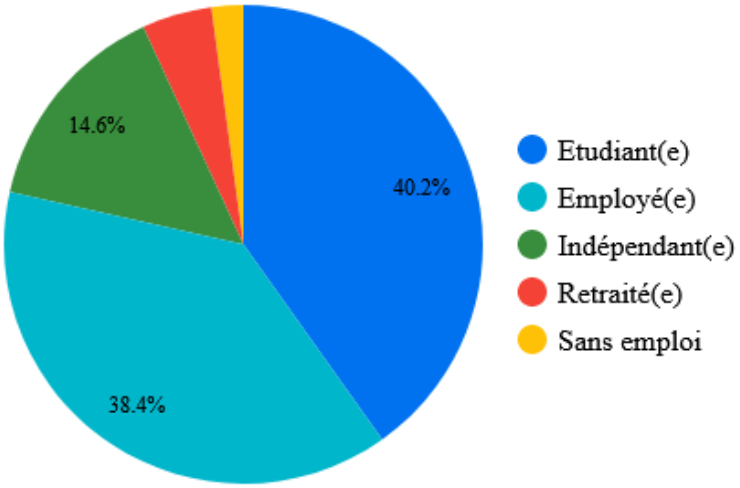
Caractéristiques sociodémographiques



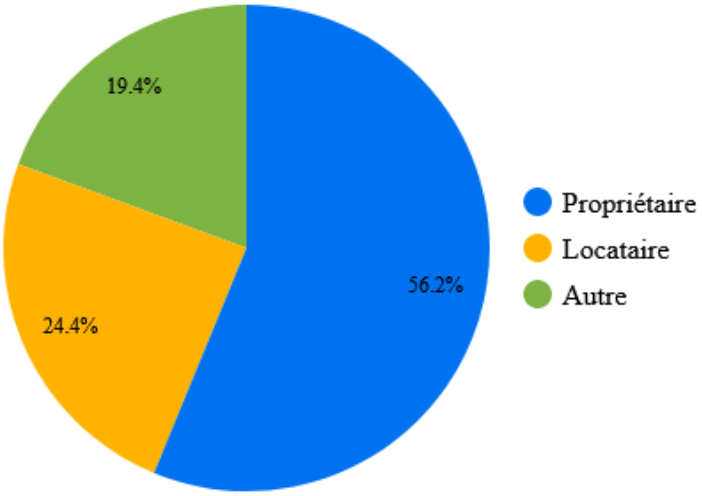
Graphique représentant la répartition des répondants selon leur sexe.



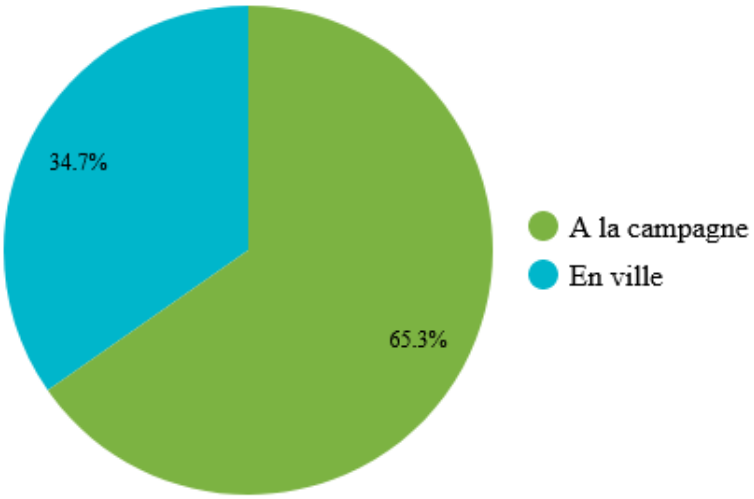
Graphique représentant la répartition des répondants selon leur âge.



Graphique représentant la répartition des répondants selon leur profession.

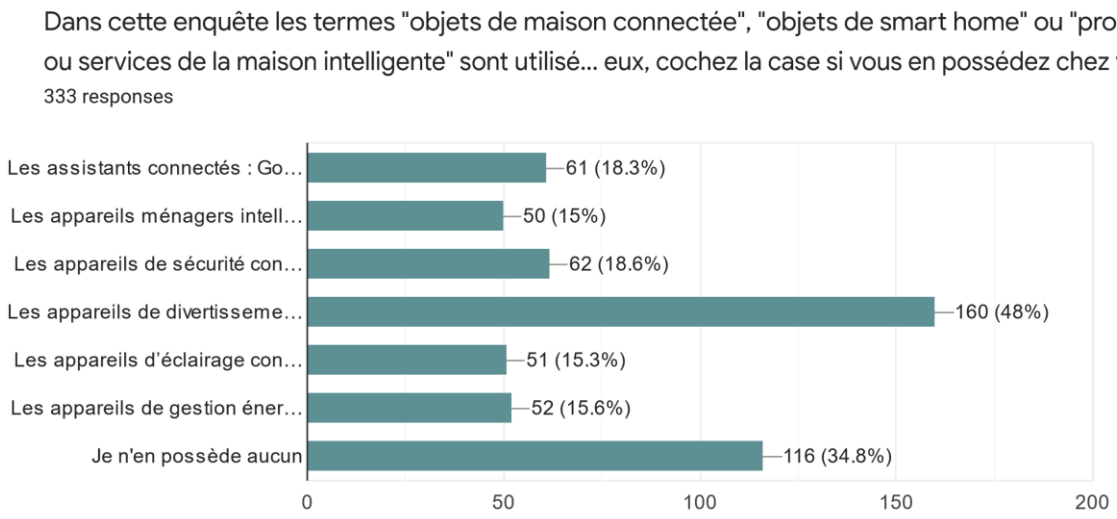


Graphique représentant la répartition des répondants selon leur situation de logement.



Graphique représentant la répartition des répondants selon leur lieu d'habitat.

Objets de smart home détenus



Graphique représentant les catégories d'objets de smart home détenues par les répondants.

ANNEXE 5 – Analyses factorielles et analyses de fiabilité dans SPSS

Sécurité

Factor Analysis

Indice KMO et test de Bartlett

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,701
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	544,920
	ddl	6
	Signification	,000

Qualités de représentation

	Initiales	Extraction
« Les objets de maisons intelligentes seraient en mesure de me protéger. »	1,000	,740
« Avec les objets de maison intelligente, j'obtiendrais un sentiment de sécurité. »	1,000	,691
« Les objets de maison intelligente aideraient à prévenir les conséquences négatives (ex : maladies, accidents, …) dans ma vie. »	1,000	,519
« Les objets de maison intelligente peuvent prévenir les problèmes. »	1,000	,624

Variance totale expliquée

	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements		
Composante	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé
1	2,574	64,356	64,356	2,574	64,356	64,356
2	,777	19,436				
3	,421	10,518				
4	,228	5,690				

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Matrice des composantes[a]

	Composante 1
« Les objets de maisons intelligentes seraient en mesure de me protéger. »	,860
« Avec les objets de maison intelligente, j'obtiendrais un sentiment de sécurité. »	,831
« Les objets de maison intelligente aideraient à prévenir les conséquences négatives (ex : maladies, accidents, …) dans ma vie. »	,721
« Les objets de maison intelligente peuvent prévenir les problèmes. »	,790

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.[a]

a. 1 composantes extraites.

Analyse de fiabilité

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
,813	4

Statistiques d'échelle

Moyenne	Variance	Ecart type	Nombre d'éléments
15,90	28,339	5,323	4

Durabilité

Analyse factorielle

Indice KMO et test de Bartlett

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,833
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	575,248
	ddl	10
	Signification	,000

Qualités de représentation

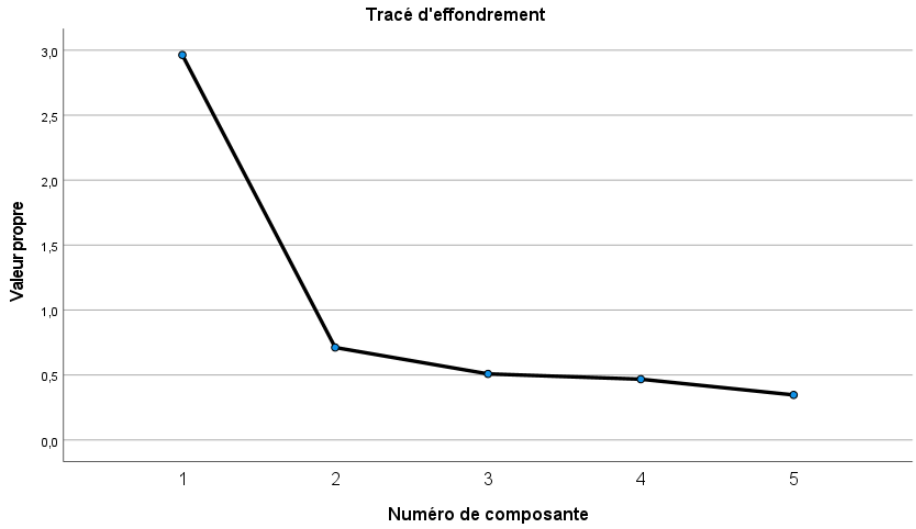
	Initiales	Extraction
...connaissent exactement leur consommation en énergie, eau (temps, durée, dépenses, quantité, …)."	1,000	,494
...peuvent économiser des ressources (eau, énergie, …)."	1,000	,682
...peuvent mieux gérer les déchets."	1,000	,589
...peuvent faire des économies d'argent."	1,000	,700
...ont une attitude respectueuse de l'environnement."	1,000	,499

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Variance totale expliquée

Composante	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements		
	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé
1	2,964	59,276	59,276	2,964	59,276	59,276
2	,712	14,243	73,519			
3	,509	10,178	83,697			
4	,468	9,362	93,059			
5	,347	6,941	100,000			

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.



Matrice des composantes[a]

	Composante
	1
...connaissent exactement leur consommation en énergie, eau (temps, durée, dépenses, quantité, …)."	,703
...peuvent économiser des ressources (eau, énergie, …)."	,826
...peuvent mieux gérer les déchets."	,767
...peuvent faire des économies d'argent."	,837
...ont une attitude respectueuse de l'environnement."	,706

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.[a]

a. 1 composantes extraites.

Durabilité sans le premier item
Analyse factorielle

Indice KMO et test de Bartlett

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,790
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	442,103
	ddl	6
	Signification	,000

Qualités de représentation

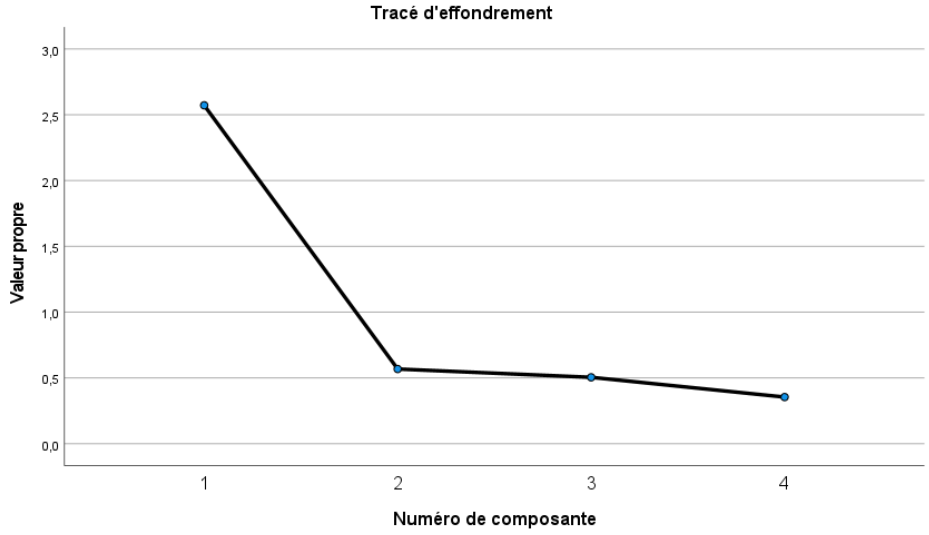
	Initiales	Extraction
...peuvent économiser des ressources (eau, énergie, …)."	1,000	,664
...peuvent mieux gérer les déchets."	1,000	,620
...peuvent faire des économies d'argent."	1,000	,725
...ont une attitude respectueuse de l'environnement."	1,000	,563

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Variance totale expliquée

	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des changements		
Composante	Total	% de la variance	% cumulé	Total	De la variance	% cumulé
1	2,572	64,308	64,308	2,572	64,308	64,308
2	,568	14,199	78,506			
3	,505	12,622	91,129			
4	,355	8,871	100,000			

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.



Matrice des composantes[a]

	Composante 1
...peuvent économiser des ressources (eau, énergie, …)."	,815
...peuvent mieux gérer les déchets."	,788
...peuvent faire des économies d'argent."	,852
...ont une attitude respectueuse de l'environnement."	,750

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.[a]

a. 1 composantes extraites.

Analyse de fiabilité

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
,813	4

Statistiques d'échelle

Moyenne	Variance	Ecart-type	Nombre d'éléments
17,06	23,620	4,860	4

Utilité perçue

Analyse factorielle

Indice KMO et test de Bartlett

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,841
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	953,487
	ddl	6
	Signification	,000

Qualités de représentation

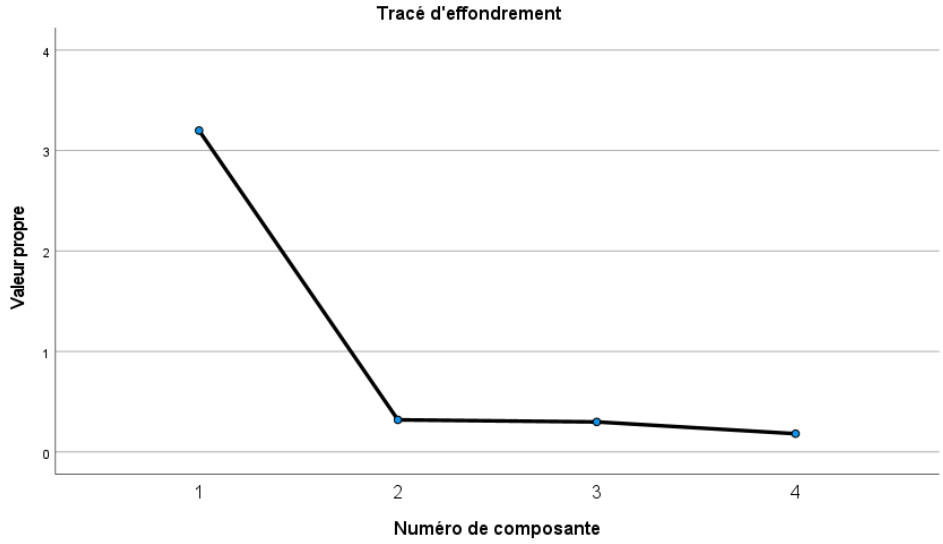
	Initiales	Extraction
"Je pense que les objets de maison connectée me permettraient d'accomplir des tâches plus rapidement."	1,000	,771
"Je pense qu'installer et utiliser des objets de maison connectée rendrait les choses plus faciles."	1,000	,813
"Je pense que les objets de maison connectée me seraient utiles pour effectuer diverses tâches à la maison."	1,000	,849
"Je pense que l'utilisation d'objets de maison connectée augmenterait ma productivité à la maison."	1,000	,767

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Variance totale expliquée

	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements		
Composante	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé
1	3,200	79,997	79,997	3,200	79,997	79,997
2	,320	7,990	87,986			
3	,299	7,471	95,457			
4	,182	4,543	100,000			

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.



Matrice des composantes[a]

	Composante 1
"Je pense que les objets de maison connectée me permettraient d'accomplir des tâches plus rapidement."	,878
"Je pense qu'installer et utiliser des objets de maison connectée rendrait les choses plus faciles."	,902
"Je pense que les objets de maison connectée me seraient utiles pour effectuer diverses tâches à la maison."	,921
"Je pense que l'utilisation d'objets de maison connectée augmenterait ma productivité à la maison."	,876

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.[a]

a. 1 composantes extraites.

Analyse de fiabilité

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
,916	4

Statistiques d'échelle

Moyenne	Variance	Ecart type	Nombre d'éléments
18,30	37,571	6,130	4

Prix valeur

Analyse factorielle

Indice KMO et test de Bartlett

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,682
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	491,372
	ddl	3
	Signification	,000

Qualités de représentation

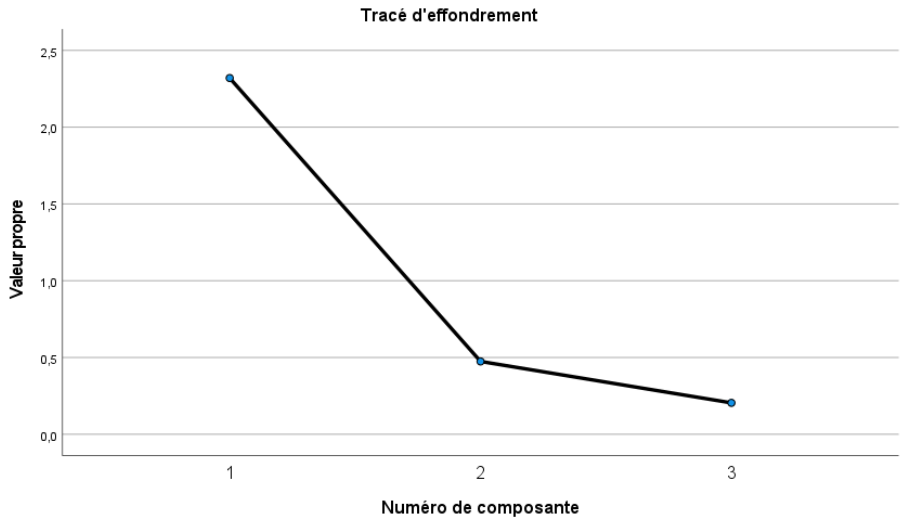
	Initiales	Extraction
"Les objets de smart homes ont un prix raisonnable."	1,000	,669
"Les objets de smart homes ont un bon rapport qualité prix."	1,000	,797
"Au prix actuel, les objets de smart homes offrent un bon rapport qualité prix."	1,000	,854

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Variance Totale expliquée

	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements		
Composante	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variancee	% cumulé
1	2,320	77,344	77,344	2,320	77,344	77,344
2	,475	15,824	93,168			
3	,205	6,832	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.



Matrice des composantes[a]

	Composante 1
"Les objets de smart homes ont un prix raisonnable."	,818
"Les objets de smart homes ont un bon rapport qualité prix."	,892
"Au prix actuel, les objets de smart homes offrent un bon rapport qualité prix."	,924

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.[a]

a. 1 composantes extraites.

Analyse de fiabilité

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
,852	3

Statistiques d'échelle

Moyenne	Variance	Ecart type	Nombre d'éléments
10,94	11,765	3,430	3

Innovation perçue par le consommateur

Analyse factorielle

Indice KMO et test de Bartlett

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,469
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	74,647
	ddl	3
	Signification	,000

Qualités de représentation

	Initiales	Extraction
"Les produits et applications de la maison intelligente sont innovants."	1,000	,730
"Les produits et applications de la maison intelligente sont totalement nouveaux pour moi."	1,000	,951
"Lorsque j'ai entendu parler pour la première fois des produits et des applications des smart homes, mon impression a été « Wow ! »."	1,000	,771

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

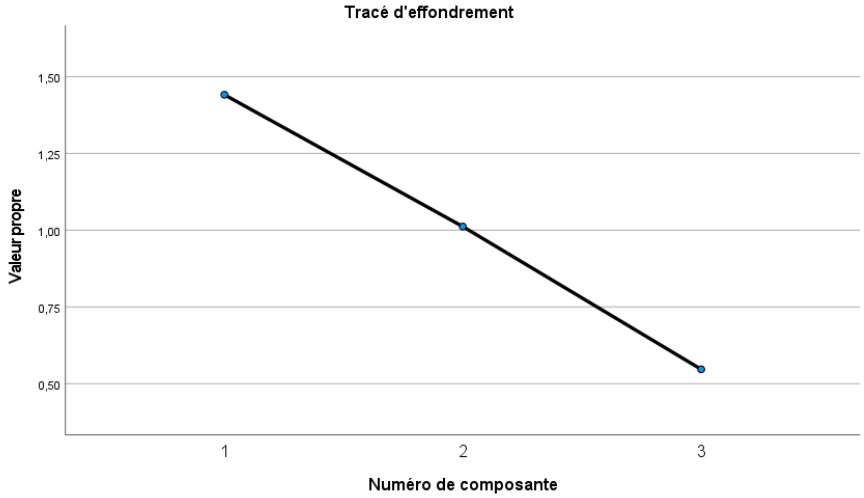
Variance totale expliquée

	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements	
Composante	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance
1	1,441	48,038	48,038	1,441	48,038
2	1,012	33,729	81,767	1,012	33,729
3	,547	18,233	100,000		

Variance totale expliquée

Composante	Sommes extraites du carré des chargements % cumulé	Sommes de rotation du carré des chargements Total	% de la variance	% cumulé
1	48,038	1,406	46,856	46,856
2	81,767	1,047	34,911	81,767
3				

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.



Matrice des composantes[a]

	Composante 1	2
"Les produits et applications de la maison intelligente sont innovants."	,854	,025
"Les produits et applications de la maison intelligente sont totalement nouveaux pour moi."	,314	,923
"Lorsque j'ai entendu parler pour la première fois des produits et des applications des smart homes, mon impression a été « Wow ! »."	,783	-,398

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.[a]

a. 2 composantes extraites.

Rotation de la matrice des composantes[a]

	Composante 1	Composante 2
"Les produits et applications de la maison intelligente sont innovants."	,811	,270
"Les produits et applications de la maison intelligente sont totalement nouveaux pour moi."	,035	,975
"Lorsque j'ai entendu parler pour la première fois des produits et des applications des smart homes, mon impression a été « Wow ! »."	,864	-,156

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Méthode de rotation : Varimax avec normalisation Kaiser.[a]

a. Convergence de la rotation dans 3 itérations.

Innovation perçue sans le second item et donc pour la première composante

Analyse factorielle

Indice KMO et test de Bartlett

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,500
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	60,919
	ddl	1
	Signification	,000

Qualités de représentation

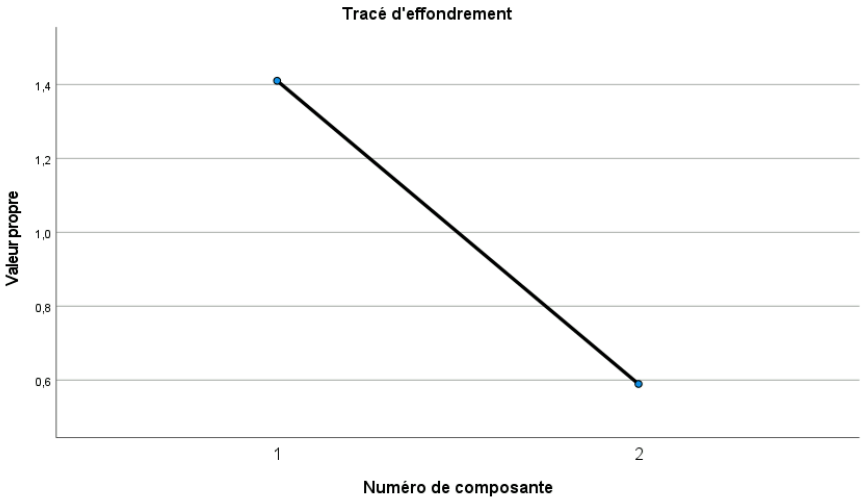
	Initiales	Extraction
"Les produits et applications de la maison intelligente sont innovants."	1,000	,705
"Lorsque j'ai entendu parler pour la première fois des produits et des applications des smart homes, mon impression a été « Wow ! »."	1,000	,705

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Variance totale expliquée

	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements		
Composante	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé
1	1,410	70,514	70,514	1,410	70,514	70,514
2	,590	29,486	100,000			

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.



Matrice des composantes[a]

	Composante 1
"Les produits et applications de la maison intelligente sont innovants."	,840
"Lorsque j'ai entendu parler pour la première fois des produits et des applications des smart homes, mon impression a été « Wow ! »."	,840

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

a. 1 composantes extraites.

Analyse de fiabilité

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
,559	2

Statistiques d'échelle

Moyenne	Variance	Ecart type	Nombre d'éléments
9,55	7,483	2,736	2

Facilité d'utilisation perçue

Analyse factorielle

Indice KMO et test de Bartlett

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,796
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	596,037
	ddl	6
	Signification	,000

Qualités de représentation

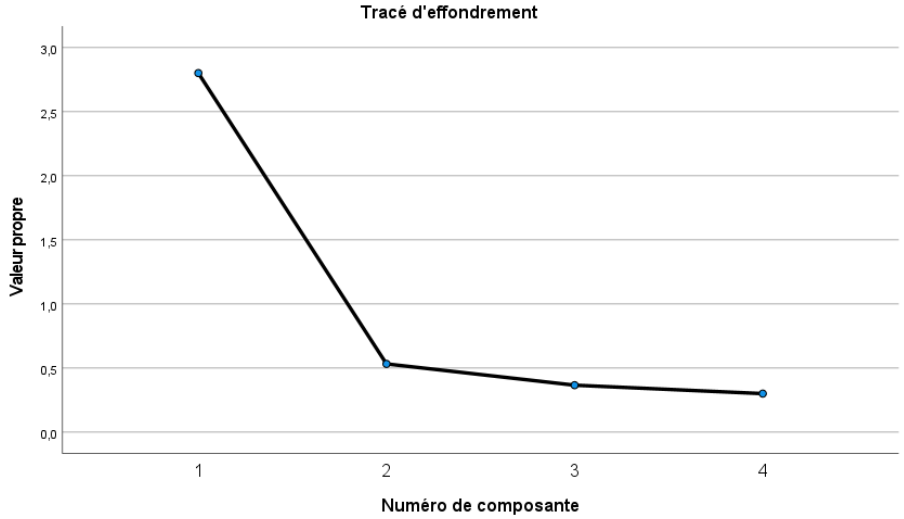
	Initiales	Extraction
"J'ai le sentiment que les objets de smart homes seraient faciles à installer et à utiliser."	1,000	,653
"J'ai le sentiment qu'il serait facile pour moi d'apprendre à utiliser les objets de smart homes."	1,000	,722
"Je pense qu'il serait facile d'amener les objets de smart homes à faire ce que je veux."	1,000	,735
"Je trouverais l'interaction avec les smart homes souple."	1,000	,691

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Variance totale expliquée

	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements		
Composante	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé
1	2,801	70,021	70,021	2,801	70,021	70,021
2	,532	13,308	83,329			
3	,366	9,158	92,487			
4	,301	7,513	100,000			

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.



Matrice des composantes[a]

	Composante 1
"J'ai le sentiment que les objets de smart homes seraient faciles à installer et à utiliser."	,808
"J'ai le sentiment qu'il serait facile pour moi d'apprendre à utiliser les objets de smart homes."	,850
"Je pense qu'il serait facile d'amener les objets de smart homes à faire ce que je veux."	,857
"Je trouverais l'interaction avec les smart homes souple."	,831

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.[a]

a. 1 composantes extraites.

Analyse de fiabilité

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
,856	4

Statistiques d'échelle

Moyenne	Variance	Ecart type	Nombre d'éléments
18,56	27,849	5,277	4

Risque perçu pour la vie privée

Analyse factorielle

Indice KMO et test de Bartlett

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,766
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	852,558
	ddl	3
	Signification	,000

Qualités de représentation

	Initiales	Extraction
... des informations privées pourraient être mal utilisées, partagées de manière inappropriée ou vendues."	1,000	,900
… des informations personnelles pourraient être interceptées ou consultées."	1,000	,890
… le risque de perdre le contrôle de mes informations privées est élevé."	1,000	,870

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Variance totale expliquée

	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements		
Composante	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé
1	2,659	88,638	88,638	2,659	88,638	88,638
2	,195	6,506	95,144			

3	,146	4,856	100,000			

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Matrice des composantes[a]

	Composante 1
... des informations privées pourraient être mal utilisées, partagées de manière inappropriée ou vendues."	,949
… des informations personnelles pourraient être interceptées ou consultées."	,943
… le risque de perdre le contrôle de mes informations privées est élevé."	,933

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.[a]

a. 1 composantes extraites.

Analyse de fiabilité

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
,934	3

Statistiques d'échelle

Moyenne	Variance	Ecart type	Nombre d'éléments
16,51	19,124	4,373	3

Attitude envers les objets de smart home

Analyse factorielle

Indice KMO et test de Bartlett

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,771
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	999,098
	ddl	3
	Signification	,000

Qualités de représentation

	Initiales	Extraction
De manière générale, comment qualifieriez-vous les objets de maison connectées ou votre attitude envers ceux-ci ? (1/3)	1,000	,898
De manière générale, comment qualifieriez-vous les objets de maison connectées ou votre attitude envers ceux-ci ? (2/3)	1,000	,906
De manière générale, comment qualifieriez-vous les objets de maison connectées ou votre attitude envers ceux-ci ? (3/3)	1,000	,925

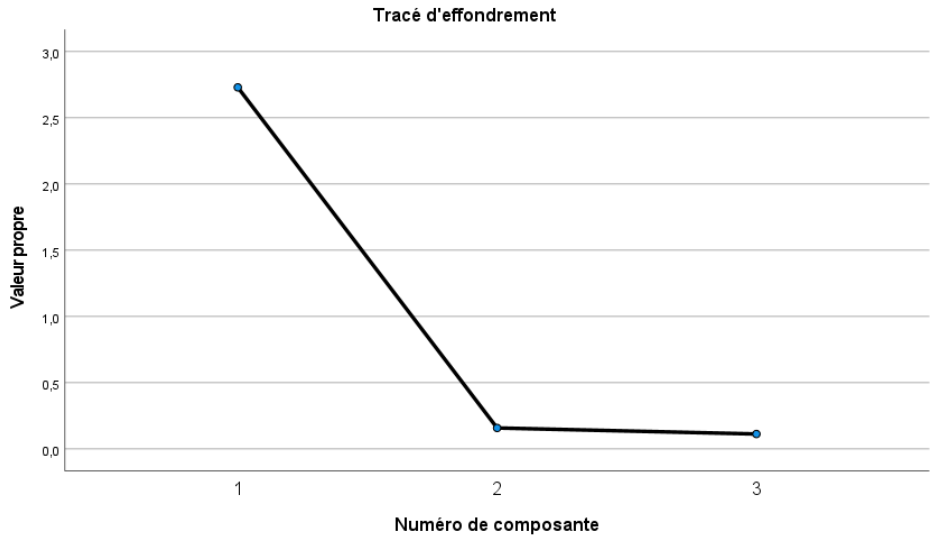
Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Variance totale expliquée

	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements		
Composante	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé
1	2,730	90,984	90,984	2,730	90,984	90,984
2	,158	5,267	96,251			

3	,112	3,749	100,000			

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.



Matrice des composantes[a]

	Composante 1
De manière générale, comment qualifieriez-vous les objets de maison connectées ou votre attitude envers ceux-ci ? (1/3)	,948
De manière générale, comment qualifieriez-vous les objets de maison connectées ou votre attitude envers ceux-ci ? (2/3)	,952
De manière générale, comment qualifieriez-vous les objets de maison connectées ou votre attitude envers ceux-ci ? (3/3)	,962

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.[a]

a. 1 composantes extraites.

Analyse de fiabilité

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
,950	3

Statistiques d'échelle

Moyenne	Variance	Ecart type	Nombre d'éléments
13,03	22,622	4,756	3

Intention d'utiliser

Analyse factorielle

Indice KMO et test de Bartlett

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,729
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	1306,278
	ddl	3
	Signification	,000

Qualités de représentation

	Initiales	Extraction
"L'utilisation des objets de maison connectée en vaut la peine."	1,000	,871
"J'ai l'intention d'utiliser des objets de maison connectée à l'avenir."	1,000	,958
"Je prévois d'utiliser des objets de maison connectée à l'avenir."	1,000	,946

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Variance totale expliquée

	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements		
Composante	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé
1	2,774	92,474	92,474	2,774	92,474	92,474
2	,189	6,312	98,786			
3	,036	1,214	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Matrice des composantes[a]

	Composante 1
"L'utilisation des objets de maison connectée en vaut la peine."	,933
"J'ai l'intention d'utiliser des objets de maison connectée à l'avenir."	,979
"Je prévois d'utiliser des objets de maison connectée à l'avenir."	,972

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.[a]

a. 1 composantes extraites.

Analyse de fiabilité

Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
,956	3

Statistiques d'échelle

Moyenne	Variance	Ecart type	Nombre d'éléments
12,82	30,761	5,546	3

ANNEXE 6 – Tests d'hypothèses dans SPSS

Hypothèses 1 à 5

Régression

Variables introduites/éliminées[a]

Modèle	Variables introduites	Variables éliminées	Méthode
1	Utilité	.	Pas à pas (Critère : Probabilité de F pour introduire <= , 050, Probabilité de F pour éliminer >= , 100).
2	Sécurité	.	Pas à pas (Critère : Probabilité de F pour introduire <= , 050, Probabilité de F pour éliminer >= , 100).
3	Risque perçu pour la vie privée	.	Pas à pas (Critère : Probabilité de F pour introduire <= , 050, Probabilité de F pour éliminer >= , 100).

a. Variable dépendante : Attitude envers les objets de SH

Récapitulatif des modèles[d]

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Modifier les statistiques					Durbin-Watson
					Variation de R-deux	Variation de F	ddl1	ddl2	Sig. Variation de F	
1	,722[a]	,522	,520	1,09819	,522	360,959	1	331	,000	
2	,743[b]	,552	,550	1,06410	,031	22,548	1	330	,000	
3	,760[c]	,578	,574	1,03444	,026	20,191	1	329	,000	1,874

a. Prédicteurs : (Constante), Utilité

b. Prédicteurs : (Constante), Utilité, Sécurité

c. Prédicteurs : (Constante), Utilité, Sécurité, Risque perçu pour la vie privée

d. Variable dépendante : Attitude envers les objets de SH

ANOVA[a]

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	435,323	1	435,323	360,959	,000[b]
	de Student	399,192	331	1,206		
	Total	834,515	332			
2	Régression	460,855	2	230,427	203,503	,000[c]
	de Student	373,660	330	1,132		
	Total	834,515	332			
3	Régression	482,461	3	160,820	150,289	,000[d]
	de Student	352,054	329	1,070		
	Total	834,515	332			

a. Variable dépendante : Attitude envers les objets de SH

b. Prédicteurs : (Constante), Utilité

c. Prédicteurs : (Constante), Utilité, Sécurité

d. Prédicteurs : (Constante), Utilité, Sécurité, Risque perçu pour la vie privée

Coefficients[a]

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés			Statistiques de colinéarité	
		B	Erreur standard	Bêta	t	Sig.	Tolérance	VIF
1	(Constante)	,926	,190		4,882	,000		
	Utilité	,747	,039	,722	18,999	,000	1,000	1,000
2	(Constante)	,544	,201		2,713	,007		
	Utilité	,593	,050	,573	11,817	,000	,578	1,731
	Sécurité	,274	,058	,230	4,749	,000	,578	1,731
3	(Constante)	1,722	,327		5,271	,000		
	Utilité	,559	,049	,540	11,330	,000	,564	1,772
	Sécurité	,266	,056	,223	4,729	,000	,577	1,733
	Risque perçu pour la vie privée	-,180	,040	-,165	-4,493	,000	,948	1,055

a. Variable dépendante : Attitude envers les objets de SH

Variables exclues[a]

Modèle		Bêta In	t	Sig.	Corrélation partielle	Statistiques de colinéarité		
						Tolérance	VIF	Tolérance minimum
1	Sécurité	,230[b]	4,749	,000	,253	,578	1,731	,578
	Durabilité	,091[b]	2,111	,035	,115	,767	1,304	,767
	Risque perçu pour la vie privée	-,171[b]	-4,514	,000	-,241	,949	1,054	,949
2	Durabilité	,034[c]	,775	,439	,043	,698	1,433	,525
	Risque perçu pour la vie privée	-,165[c]	-4,493	,000	-,240	,948	1,055	,564
3	Durabilité	,053[d]	1,240	,216	,068	,691	1,447	,523

a. Variable dépendante : Attitude envers les objets de SH

b. Prédicteurs dans le modèle : (Constante), Utilité

c. Prédicteurs dans le modèle : (Constante), Utilité, Sécurité

d. Prédicteurs dans le modèle : (Constante), Utilité, Sécurité, Risque perçu pour la vie privée

Diagnostics de colinéarité[a]

Modèle	Dimension	Valeur propre	Index de condition	Proportions de la variance			
				(Constante)	Utilité	Sécurité	Risque perçu pour la vie privée
1	1	1,948	1,000	,03	,03		
	2	,052	6,142	,97	,97		
2	1	2,908	1,000	,01	,01	,01	
	2	,057	7,138	,99	,17	,17	
	3	,035	9,086	,00	,82	,83	
3	1	3,815	1,000	,00	,00	,00	,00
	2	,129	5,447	,01	,10	,09	,24
	3	,035	10,391	,01	,73	,88	,00
	4	,021	13,513	,98	,16	,02	,75

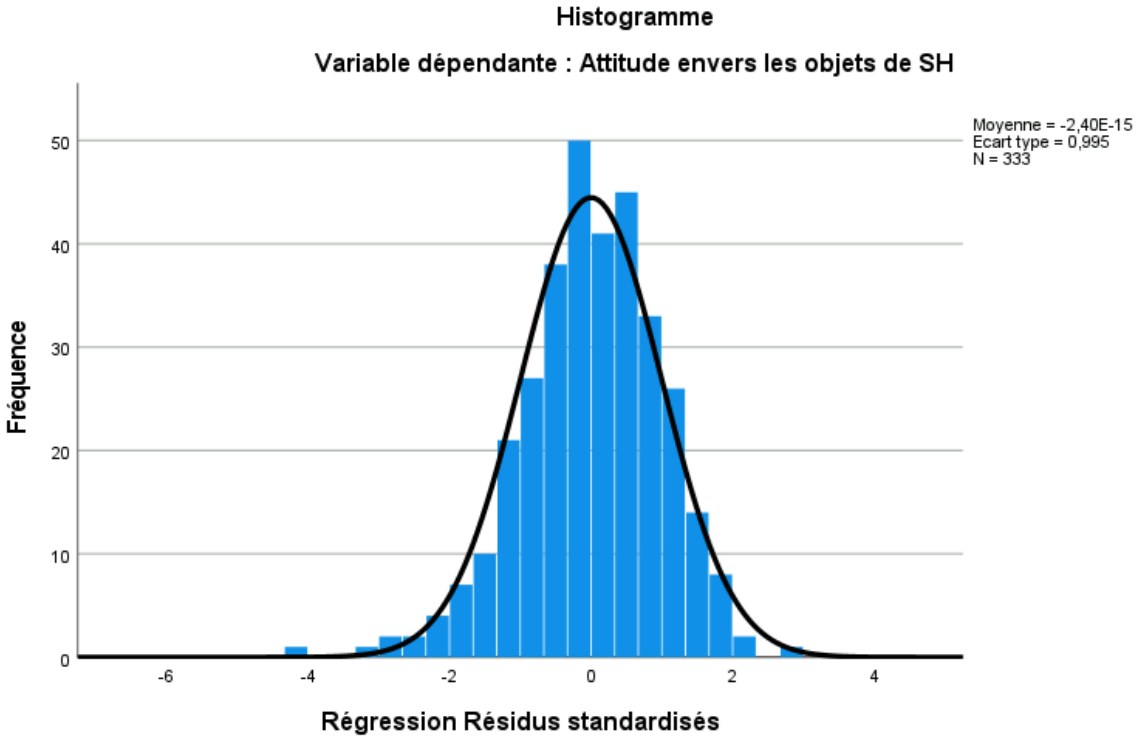
a. Variable dépendante : Attitude envers les objets de SH

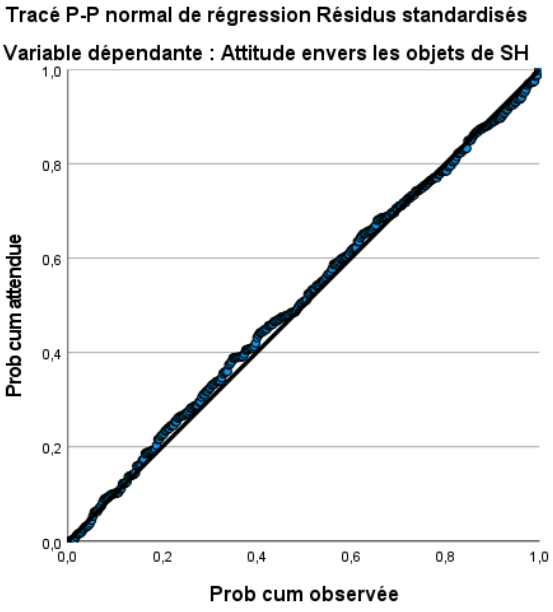
Statistiques des résidus[a]

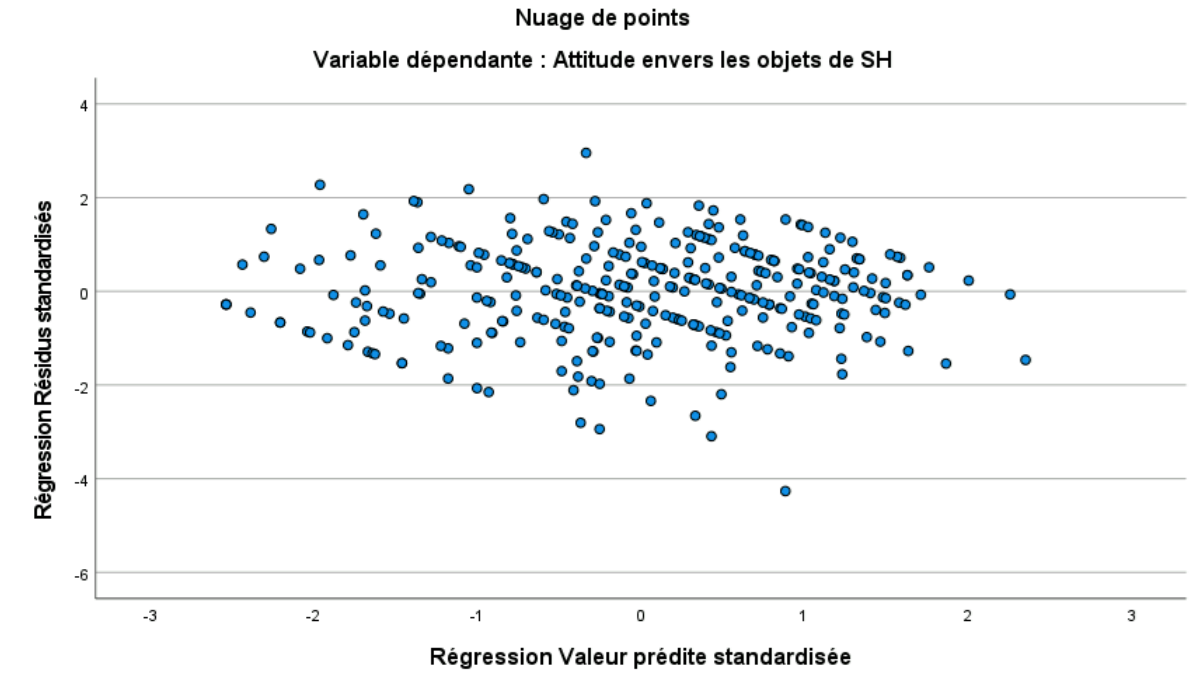
	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type	N
Valeur prédite	1,2882	7,1799	4,3443	1,20549	333
de Student	-4,40990	3,05904	,00000	1,02976	333
Valeur prédite standard	-2,535	2,352	,000	1,000	333
Résidus standard	-4,263	2,957	,000	,995	333

a. Variable dépendante : Attitude envers les objets de SH

Graphiques


Histogramme
Variable dépendante : Attitude envers les objets de SH
Moyenne = -2,40E-15
Ecart type = 0,995
N = 333
Fréquence
50
40
30
20
10
0
-6
-4
-2
0
2
4
Régression Résidus standardisés


Tracé P-P normal de régression Résidus standardisés
Variable dépendante : Attitude envers les objets de SH
Prob cum attendue
1,0
0,8
0,6
0,4
0,2
0,0
0,0
0,2
0,4
0,6
0,8
1,0
Prob cum observée



Test de Breusch-Pagan dans STATA :

```
. reg ATTITUDE RVP DURABILITE SECURITE UTILITE
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	333
				F(4, 328)	=	113.29
Model	484.103003	4	121.025751	Prob > F	=	0.0000
Residual	350.412179	328	1.06832981	R-squared	=	0.5801
				Adj R-squared	=	0.5750
Total	834.515182	332	2.51359995	Root MSE	=	1.0336

ATTITUDE	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
RVP	-.1845628	.0401572	-4.60	0.000	-.2635609	-.1055648
DURABILITE	.0696179	.0561539	1.24	0.216	-.0408494	.1800852
SECURITE	.2433013	.0589141	4.13	0.000	.1274041	.3591984
UTILITE	.5436773	.0507643	10.71	0.000	.4438127	.6435419
_cons	1.609267	.3388824	4.75	0.000	.9426093	2.275924

```
. estat hettest

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
         Ho: Constant variance
         Variables: fitted values of ATTITUDE

         chi2(1)      =     1.74
         Prob > chi2  =   0.1866
```

Le test de Breusch-Pagan révèle que la probabilité de se tromper en rejetant H0 (hypothèse d'homoscédasticité) est supérieure à 5%. Dès lors, nous ne pouvons pas rejeter H0 et pouvons conclure à l'homoscédasticité des données.

Hypothèses 6 à 8

Médiation avec la variable prix valeur

```
Run MATRIX procedure:

***************** PROCESS Procedure for SPSS Version 3.5 *****************

          Written by Andrew F. Hayes, Ph.D.       www.afhayes.com
    Documentation available in Hayes (2018). www.guilford.com/p/hayes3

**************************************************************************
Model  : 4
    Y  : INTENT
    X  : ATTITUDE
    M  : PR_VAL

Sample
Size:  333

**************************************************************************
OUTCOME VARIABLE:
 PR_VAL

Model Summary
          R       R-sq        MSE          F        df1        df2          p
      ,4429      ,1961     1,0540    80,7540     1,0000   331,0000      ,0000

Model
              coeff         se          t          p       LLCI       ULCI
constant     2,2602      ,1643    13,7546      ,0000     1,9370     2,5835
ATTITUDE      ,3194      ,0355     8,9863      ,0000      ,2495      ,3893

**************************************************************************
```

```
**************************************************************************
OUTCOME VARIABLE:
 INTENT

Model Summary
          R       R-sq        MSE          F        df1        df2          p
      ,8498      ,7221      ,9555   428,7774     2,0000   330,0000      ,0000

Model
              coeff         se          t          p       LLCI       ULCI
constant     -,5259      ,1961    -2,6812      ,0077     -,9117     -,1401
ATTITUDE      ,9006      ,0377    23,8639      ,0000      ,8264      ,9749
PR_VAL        ,2433      ,0523     4,6492      ,0000      ,1404      ,3463

****************** DIRECT AND INDIRECT EFFECTS OF X ON Y *****************

Direct effect of X on Y
     Effect         se          t          p       LLCI       ULCI
      ,9006      ,0377    23,8639      ,0000      ,8264      ,9749

Indirect effect(s) of X on Y:
           Effect     BootSE   BootLLCI   BootULCI
PR_VAL      ,0777      ,0193      ,0416      ,1177

*********************** ANALYSIS NOTES AND ERRORS ************************

Level of confidence for all confidence intervals in output:
  95,0000

Number of bootstrap samples for percentile bootstrap confidence intervals:
  5000

------ END MATRIX -----
```

Médiation avec la facilité d'utilisation

```
Run MATRIX procedure:

***************** PROCESS Procedure for SPSS Version 3.5 *****************

          Written by Andrew F. Hayes, Ph.D.       www.afhayes.com
    Documentation available in Hayes (2018). www.guilford.com/p/hayes3

**************************************************************************
Model  : 4
    Y  : INTENT
    X  : ATTITUDE
    M  : FAC_UTIL

Sample
Size:  333

**************************************************************************
OUTCOME VARIABLE:
 FAC_UTIL

Model Summary
          R       R-sq        MSE          F        df1        df2          p
      ,4949      ,2449     1,3183   107,3460     1,0000   331,0000      ,0000

Model
              coeff         se          t          p       LLCI       ULCI
constant     2,8522      ,1838    15,5199      ,0000     2,4906     3,2137
ATTITUDE      ,4118      ,0397    10,3608      ,0000      ,3336      ,4900

**************************************************************************
OUTCOME VARIABLE:
 INTENT

Model Summary
          R       R-sq        MSE          F        df1        df2          p
      ,8482      ,7195      ,9646   423,1591     2,0000   330,0000      ,0000

Model
              coeff         se          t          p       LLCI       ULCI
constant     -,5494      ,2066    -2,6591      ,0082     -,9559     -,1430
ATTITUDE      ,8955      ,0391    22,8889      ,0000      ,8186      ,9725
FAC_UTIL      ,2011      ,0470     4,2764      ,0000      ,1086      ,2936

****************** DIRECT AND INDIRECT EFFECTS OF X ON Y *****************
```

```
****************** DIRECT AND INDIRECT EFFECTS OF X ON Y *****************

Direct effect of X on Y
     Effect         se          t          p       LLCI       ULCI
      ,8955      ,0391    22,8889      ,0000      ,8186      ,9725

Indirect effect(s) of X on Y:
            Effect     BootSE   BootLLCI   BootULCI
FAC_UTIL      ,0828      ,0236      ,0378      ,1314

************************ ANALYSIS NOTES AND ERRORS ************************

Level of confidence for all confidence intervals in output:
  95,0000

Number of bootstrap samples for percentile bootstrap confidence intervals:
  5000

------ END MATRIX -----
```

Hypothèse 9

Régression

Variables introduites/éliminées[a]

Modèle	Variables introduites	Variables éliminées	Méthode
1	Attitude envers les objets de SH	.	Pas à pas (Critère : Probabilité de F pour introduire <= , 050, Probabilité de F pour éliminer >= , 100).
2	Prix Valeur	.	Pas à pas (Critère : Probabilité de F pour introduire <= , 050, Probabilité de F pour éliminer >= , 100).
3	Facilité d'utilisation perçue	.	Pas à pas (Critère : Probabilité de F pour introduire <= , 050, Probabilité de F pour éliminer >= , 100).

a. Variable dépendante : Intention d'utiliser les objets de SH

Récapitulatif des modèles[d]

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Modifier les statistiques					Durbin-Watson
					Variation de R-deux	Variation de F	ddl1	ddl2	Sig. Variation de F	
1	,839[a]	,704	,703	1,00748	,704	786,930	1	331	,000	
2	,850[b]	,722	,720	,97750	,018	21,615	1	330	,000	
3	,857[c]	,734	,731	,95845	,012	14,252	1	329	,000	2,044

a. Prédicteurs : (Constante), Attitude envers les objets de SH

b. Prédicteurs : (Constante), Attitude envers les objets de SH, Prix Valeur

c. Prédicteurs : (Constante), Attitude envers les objets de SH, Prix Valeur, Facilité d'utilisation perçue

d. Variable dépendante : Intention d'utiliser les objets de SH

ANOVA[a]

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	798,754	1	798,754	786,930	,000[b]
	de Student	335,973	331	1,015		
	Total	1134,727	332			
2	Régression	819,407	2	409,704	428,777	,000[c]
	de Student	315,320	330	,956		
	Total	1134,727	332			
3	Régression	832,499	3	277,500	302,081	,000[d]
	de Student	302,228	329	,919		
	Total	1134,727	332			

a. Variable dépendante : Intention d'utiliser les objets de SH

b. Prédicteurs : (Constante), Attitude envers les objets de SH

c. Prédicteurs : (Constante), Attitude envers les objets de SH, Prix Valeur

d. Prédicteurs : (Constante), Attitude envers les objets de SH, Prix Valeur, Facilité d'utilisation perçue

Coefficients[a]

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés			Statistiques de colinéarité	
		B	Erreur standard	Bêta	t	Sig.	Tolérance	VIF
1	(Constante)	,024	,161		,149	,882		
	Attitude envers les objets de SH	,978	,035	,839	28,052	,000	1,000	1,000
2	(Constante)	-,526	,196		-2,681	,008		
	Attitude envers les objets de SH	,901	,038	,772	23,864	,000	,804	1,244
	Prix Valeur	,243	,052	,150	4,649	,000	,804	1,244
3	(Constante)	-,965	,225		-4,293	,000		
	Attitude envers les objets de SH	,837	,041	,718	20,591	,000	,666	1,501
	Prix Valeur	,217	,052	,134	4,187	,000	,789	1,267
	Facilité d'utilisation perçue	,175	,046	,125	3,775	,000	,741	1,349

a. Variable dépendante : Intention d'utiliser les objets de SH

Variables exclues[a]

Modèle		Bêta In	t	Sig.	Corrélation partielle	Statistiques de colinéarité		
						Tolérance	VIF	Tolérance minimum
1	Prix Valeur	,150[b]	4,649	,000	,248	,804	1,244	,804
	Facilité d'utilisation perçue	,143[b]	4,276	,000	,229	,755	1,324	,755
2	Facilité d'utilisation perçue	,125[c]	3,775	,000	,204	,741	1,349	,666

a. Variable dépendante : Intention d'utiliser les objets de SH

b. Prédicteurs dans le modèle : (Constante), Attitude envers les objets de SH

c. Prédicteurs dans le modèle : (Constante), Attitude envers les objets de SH, Prix Valeur

Diagnostics de colinéarité[a]

Modèle	Dimension	Valeur propre	Index de condition	Proportions de la variance			
				(Constante)	Attitude envers les objets de SH	Prix Valeur	Facilité d'utilisation perçue
1	1	1,940	1,000	,03	,03		
	2	,060	5,665	,97	,97		
2	1	2,891	1,000	,01	,01	,01	
	2	,064	6,728	,25	,98	,14	
	3	,046	7,967	,74	,01	,85	
3	1	3,846	1,000	,00	,01	,00	,00
	2	,064	7,761	,18	,81	,14	,00
	3	,056	8,278	,09	,04	,67	,35
	4	,034	10,684	,73	,15	,18	,65

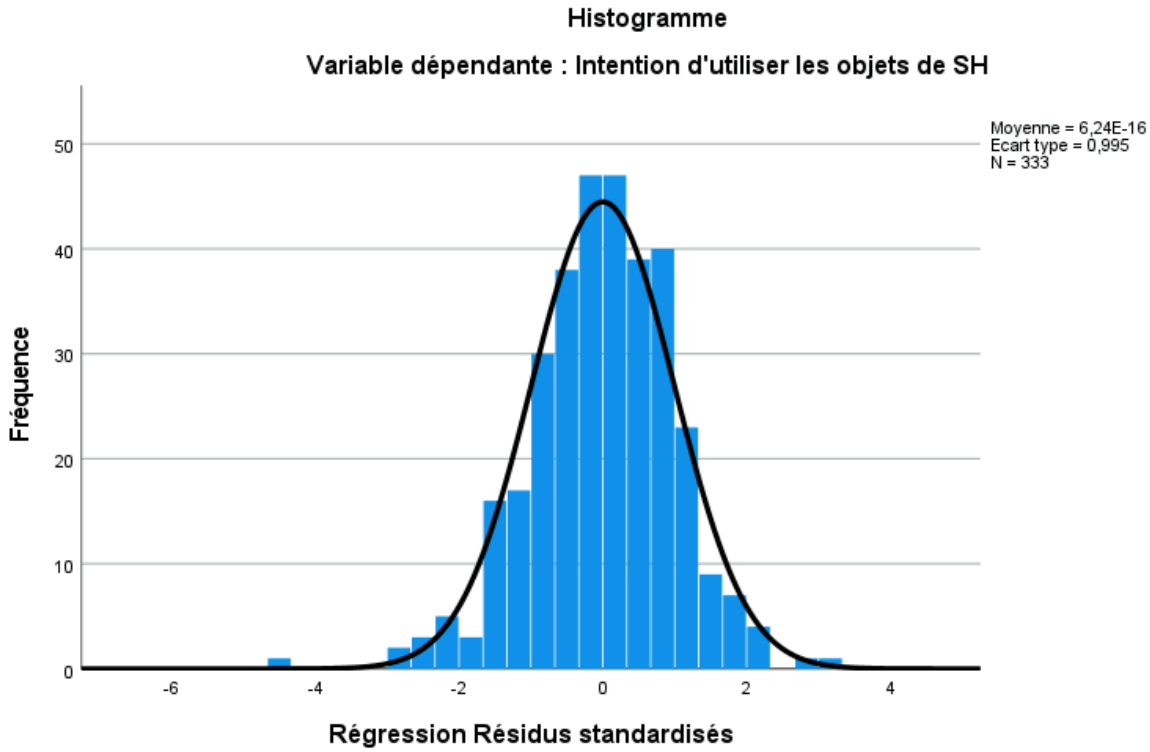
a. Variable dépendante : Intention d'utiliser les objets de SH

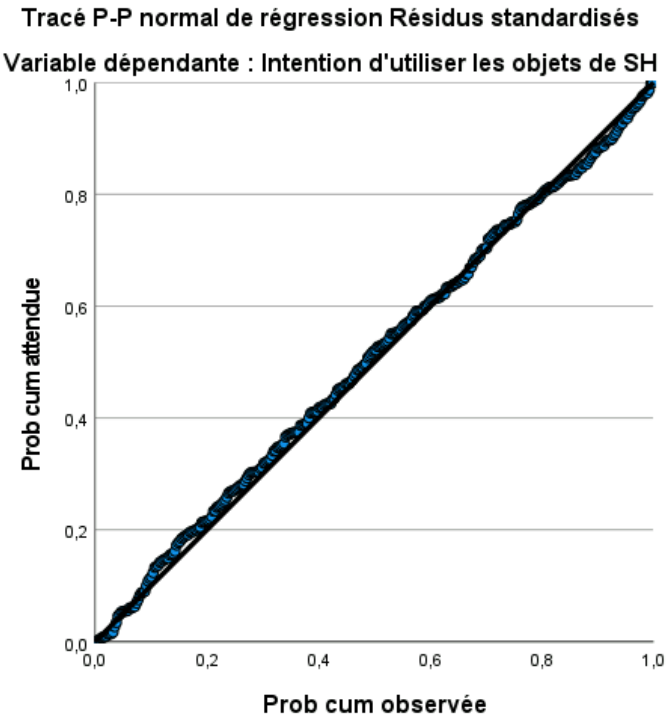
Statistiques des résidus[a]

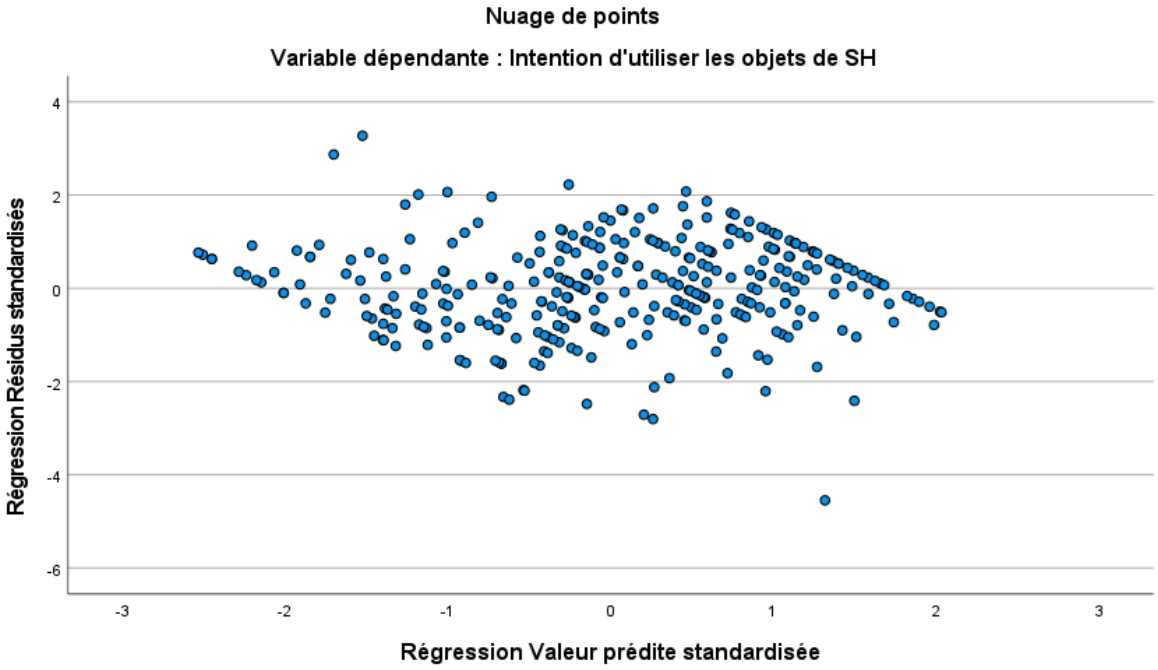
	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type	N
Valeur prédite	,2641	7,4921	4,2743	1,58352	333
de Student	-4,35911	3,13901	,00000	,95411	333
Valeur prédite standard	-2,532	2,032	,000	1,000	333
Résidus standard	-4,548	3,275	,000	,995	333

a. Variable dépendante : Intention d'utiliser les objets de SH

Graphiques




Tracé P-P normal de régression Résidus standardisés
Variable dépendante : Intention d'utiliser les objets de SH
Prob cum attendue
Prob cum observée
0,0
0,2
0,4
0,6
0,8
1,0


Nuage de points
Variable dépendante : Intention d'utiliser les objets de SH
Régression Résidus standardisés
Régression Valeur prédite standardisée
4
2
0
-2
-4
-6
-3
-2
-1
0
1
2
3

Test de Breusch-Pagan dans STATA :

```
. reg INTENT PR_VAL FAC_UTIL ATTITUDE
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	333
				F(3, 329)	=	302.08
Model	832.49934	3	277.49978	Prob > F	=	0.0000
Residual	302.228054	329	.918626304	R-squared	=	0.7337
				Adj R-squared	=	0.7312
Total	1134.72739	332	3.4178536	Root MSE	=	.95845

INTENT	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
PR_VAL	.2168453	.0517904	4.19	0.000	.1149631	.3187274
FAC_UTIL	.1748243	.046309	3.78	0.000	.0837252	.2659234
ATTITUDE	.8370947	.0406526	20.59	0.000	.7571228	.9170665
_cons	-.9647126	.2247145	-4.29	0.000	-1.406771	-.5226541

```
. estat hettest

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity
         Ho: Constant variance
         Variables: fitted values of INTENT

         chi2(1)      =     0.13
         Prob > chi2  =   0.7192
```

Le test de Breusch-Pagan révèle que la probabilité de se tromper en rejetant H0 (hypothèse d'homoscédasticité) est supérieure à 5%. Dès lors, nous ne pouvons pas rejeter H0 et pouvons conclure à l'homoscédasticité des données.

Résumé :

Les objets de smart home commencent à faire leur apparition dans de nombreux ménages. Cependant, et malgré les divers avantages fournis par ces objets, les taux de pénétration de ceux-ci dans le monde peinent à décoller. L'objet de ce mémoire est dès lors d'identifier les raisons pour lesquelles les ménages décident d'utiliser, ou pas, ces objets de smart home. En d'autres termes, je développe, sur base de la littérature, un modèle ayant pour objectif de prédire l'intention d'utiliser les objets de smart homes. L'analyse de ce modèle me permet ensuite de formuler des recommandations managériales.

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