

UNIVERSITE PARIS I- PANTHEON SORBONNE
Institut d'Administration des Entreprises de Paris

École doctorale de Management Panthéon-Sorbonne - ED 559
Equipe de Recherche GREGOR - EA 2474

**L'influence de l'appropriation des objets
connectés vocaux**
**Manifestation de la dépendance technologique perçue et
conséquences sur l'intention comportementale**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le
18 Décembre 2024

En vue de l'obtention du
DOCTORAT EN SCIENCES DE GESTION

Par

Claire SPALETTA

JURY

Co-direction de recherche : **Monsieur Jean-François Lemoine**

Professeur, Université Paris 1

Madame Sabri Ouidade

Professeure, IAE Paris-Sorbonne Business School, Université
Paris 1 Panthéon-Sorbonne

Rapporteurs : **Madame Fabienne Berger-Remy**

Maîtresse de conférences HDR, Université Paris Dauphine

Monsieur Jean-Marc Ferrandi

Professeur, Université de Nantes, Laboratoire ONIRIS

Suffragants : **Monsieur Laurent Botti**

Maître de conférences HDR, IAE Université de Perpignan

Madame Nathalie Guichard

Professeure, Université Paris Saclay – IUT de Sceaux

L'université de PARIS I – Panthéon Sorbonne n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ; ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.

à Gérard,
À mes trois princesses,
Mes raisons d'avancer !

REMERCIEMENTS

« Chaque bonne réalisation, grande ou petite, connaît ses périodes de corvées et de triomphes ; un début, un combat et une victoire » (Mahatma Gandhi).

Ma victoire ! Celle de pouvoir aujourd'hui me permettre dans ses remerciements un style d'écriture plus empreint d'émotions que de concepts, celle qui fait modestement se retourner sur 5 années de ma vie passée à essayer de maintenir l'équilibre fragile d'un projet professionnel et personnel, entre bulle réflexive et vie familiale. Personnel parce que le besoin de pousser plus loin ma curiosité intellectuelle, comme un nouveau défi imposé à mes capacités. Professionnel parce que depuis ma reconversion dans l'enseignement, j'ai toujours pensé que pour influencer une envie de progresser, de découvrir et d'apprendre à mes étudiants, je devais me confronter régulièrement à de nouveaux terrains de pratiques pédagogiques certes, mais aussi de connaissances nouvelles.

C'est ainsi que je porte depuis le début du Master Recherche puis de la thèse la double casquette de professeure mais aussi celle d'étudiante. Sur ce second profil, j'ai eu la chance d'être accompagné par le Professeure Ouidade Sabri. Votre attrait pour tous les aspects plus polémiques du marketing ont fait de votre intérêt pour mon sujet une source précieuse de motivation en me poussant à me frotter au terrain des observations et des données empiriques. C'est donc auprès des consommateurs et des experts professionnels que je devais d'abord, selon vous, trouver la pépite dont une thèse peut s'emparer, puis, dans un long travail de revue de la littérature, le fil conducteur de ma recherche. Je vous remercie pour cet élan de dynamisme mais aussi de compréhension des moments où j'ai eu des difficultés à trouver de quel bord du lac je pouvais oser me jeter à l'eau de la recherche.

Fort de son expérience auprès de doctorants dont les thématiques rejoignaient la mienne, j'adresse mes sincères remerciements au Professeur Jean-François Lemoine. Vous avez su recadrer avec bienveillance mes égarements méthodologiques et me rassurer dans mes moments de doutes. Votre démarche toujours très pédagogique donne des lignes claires sur les attendus d'un exercice aussi normé qu'une thèse. J'ai aussi particulièrement apprécié les journées de d'informations « Préparation au recrutement » pendant lesquels la transparence de votre discours et votre ouverture d'esprit m'a donné les éléments nécessaires à murir une réflexion sur mes projets d'après thèse.

Votre complémentarité chers Professeurs m'a été d'une grande aide.

J'ai aussi un remerciement tout particulier à adresser au Professeure Géraldine Michel qui, en tant que directrice de la recherche, a toujours pris en compte mes contraintes d'éloignement géographique et, lors de mes présences à l'IAE, s'est toujours inquiétée de mon avancée. Si l'Université du Mans

nous est à toutes les deux familiale, il y a aussi votre confiance et votre compréhension qui ont nourri ma ténacité à croire en un aboutissement heureux de cette aventure.

A la fierté de travailler à vos côtés, j'ai aussi celle d'être évaluée par la Maître de conférences Fabienne Berger-Remy dont je me souviens avec plaisir de son sours sur Nvivo au début du Master Recherche, le Professeur Jean-Marc Ferrandi dont le recadrage bienveillant m'a rappeler combien il était difficile de savoir prendre du recul pour mieux dicerner les détails et le Maître de conférence Laurent Botti dont les travaux sur le domaine de la gesion des organisations touristiques et la mesure de la perfomance des territoires touristiques montrent comment la question des enjeux sociétaux du marketing est devenue une question transversale aux sciences de gestion. Vos conseils bienveillants m'ont permis de donner une dimension supérieure à cette thèse en me permettant une prise de hauteur et une remise en question de ce que je croyais solide.

En vous lisant, en vous écoutant, j'ai compris que « *le vrai voyage de découverte ne consiste pas à chercher de nouveaux paysages, mais à avoir de nouveaux yeux.* » (Marcel Proust).

Dans ce voyage, j'ai aussi rencontré mes pairs. Intégrée naturellement au sein des laboratoires de recherche de l'IAE Paris Sorbonne et de Paris 1, plusieurs d'entre vous (Raouf, Alexandre, Sylvain, Thomas, Egwen, Nicolas) m'ont été d'une aide précieuse, et même loin d'eux géographiquement, j'ai toujours pu obtenir une réponse à mes questions.

Enfin, c'est avec émotion que mes affectueuses pensées se tournent vers ma famille. Ma famille du quotidien d'abord qui a dû faire preuve d'une compréhension sans limite pour accepter mes nombreuses absences, mes moments de doutes voir de découragement. Depuis le début de ce parcours de recherche, mes filles ont grandi avec le mot « thèse » dans leurs oreilles, alors, si je n'ai pas provoqué chez elles une vocation, peut-être les ai-je convaincus que l'abnégation et la volonté sont des qualités qui mènent à la réussite. La thèse a pris une place importante dans nos vies à tous, comme un nouvel habitant dans notre maison, elle a pu se faire accepter grâce à de fréquents échanges sur le pourquoi de sa présence et des compromis que nous pouvions envisager pour qu'elle puisse rester jusqu'à aujourd'hui.

Merci Gérald pour ta patience, ta confiance, tout ce que tu as mis en œuvre durant ces années pour assurer ce que je ne pouvais plus prendre le temps de faire. Tu as été un relai, un soutien que beaucoup aurait pu m'envier.

Il y a aussi ma famille plus lointaine géographiquement, parents, beaux-parents. Par l'intérêt que vous avez porté à mon travail, l'aide ponctuel pour les enfants et les messages de soutien vous m'avez aidé à garder confiance en moi et en mon projet.

J'ai aussi une tendre pensée pour vous mes amis, Coralie, Amélie, Stéphane, Jérôme, Marie-José et Jacques, vous qui de près comme de loin ont toujours cru en mes capacités de mener au bout cette thèse comme vous m'avez vu mener au bout des épreuves sportives : tenir face aux exigences de la tâche,

s'appliquer une rigueur mais aussi savoir accepter que l'esprit comme le corps ait besoin de souffler pour mieux repartir.

Depuis 2019, 5 ans se sont écoulés, à mon âge et quand je vous regarde mes filles, ces années prennent une proportion importante mais je ne doute pas que une fois cette page écrite définitivement, cette période va nous ouvrir de nouveaux horizons et nous redonner du temps pour nous !

PROLOGUE

« Peut-être que du point de vue de l'évolution, nous sommes moins vulnérables si nous sommes entourés d'objets : nourriture, outils, armes. Et qu'une certaine humanisation des objets permet de compenser l'indisponibilité ou l'incertitude à propos des autres. (...) »

On peut considérer que la consommation joue le rôle d'une sorte de « pommade psychologique » face à l'insécurité ou à la frustration. À propos de consommation, nous ne sommes qu'à l'aube d'innovations qui vont certainement modifier nos habitudes et nos relations. La robotique va sans doute jouer un rôle important dans cette « anthropologisation » des objets. » (Blaise Pierrehumbert)¹

A méditer ...

¹ *Peut-on parler d'attachement aux objets ?* p.169-170, L'attachement en question, Odile Jacob, 2020)

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	p.4
SOMMAIRE	p.8
LISTE DES TABLEAUX	p.13
LISTE DES FIGURES	p.16
INTRODUCTION GENERALE	p.18
Contexte managérial	p.20
Constat de gaps théoriques et problématique de la recherche	p.24
Objectifs des questions de recherche	p.25
Contributions attendues de cette recherche	p.27
Epistémologie de la recherche et structure générale de la thèse	p.29
PARTIE 1 : DU CONCEPT D'INTERNET DES OBJETS A L'APPROPRIATION DES ASSISTANTS VOCAUX INTELLIGENTS A DOMICILE	p.34
<i>Chapitre 1. Les assistants vocaux intelligents (AVI) : un objet connecté bien spécifique de l'Internet des objets (IdO)</i>	p.36
Introduction au chapitre 1	p.36
Section 1. Les objets connectés : vers l'infini et au delà !	p.39
1. Les objets connectés : un univers embryonnaire à définir	p.39
2. Au niveau macro-économique : des enjeux économiques mondiaux	p.44
3. Au niveau micro-économique : BtoB versus BtoC	p.49
4. Au niveau social	p.52
4.1. Des évolutions sociétales qui sous-tendent les succès des objets connectés (OC)	p.52
4.2. Perspectives critiques en enjeux sociétaux des objets connectés (OC)	p.55
	p.58
Section 2. Les spécificités de l'assistant vocal intelligent (AVI) : un objet multidimensionnel	
1. Définition de l'objet	p.58
1.1. De l'objet communicant à l'objet intelligent	p.62
1.2. De l'objet anthropomorphique à l'objet social	p.70
2. Des typologies pour comprendre	p.80
3. Les contextes d'usage des AVI	p.85
3.1. Répondre aux besoins d'informations	p.85
3.2. Interagir avec d'autres appareils domestiques connectés	p.85
3.3. L'utilisation ludique ou pédagogique familiale	p.87
3.4. L'e.santé et l'assistance	p.88
3.5. Le commerce vocal	p.90
Section 3. L'AVI comme artefact d'interaction particulier	p.94
1. Un objet de recherche étudié différemment selon les champs théoriques	p.94
2. Les AVI dans les modèles dominants des théories IHM	p.95
2.1. Les modèles d'acceptabilité technologique	p.95
2.2. Les modèles de l'expérience utilisateur (UX)	p.98
Conclusion chapitre 1	p.102
<i>Chapitre 2. Une histoire des interactions homme-machine (IHM)</i>	p.104
Introduction	p.104
Section 1. Entre utopie et dystopie : les IHM, des relations qui divisent	p.104
1. Des visions historiquement opposées	p.104
2. Les approches pluridisciplinaires des interactions homme-machine (IHM)	p.106
Section 2. La théorie dominante du socio matérialisme dans les IHM	p.109
1. La raison d'être des IHM dans le socio matérialisme	p.109

2. Les IHM : moins de matérialisme et plus de sociologie	p.111
Section 3. Des approches théoriques renouvelées	p.114
1. La prise en compte de la dimension sociale par la théorie UTAUT et UTAUT2	p.114
2. Réactualisation de la théorie UTAUT2 et vision critique	p.115
3. La prise en compte des motivations par la théorie UGT	p.117
Synthèse de la section 3	p.120
Section 4. L'appropriation technologique (AT) : un phénomène central de la relation homme-machine	p.128
1. L'appropriation : définitions et structures	p.128
1.1. Définitions de l'appropriation	p.128
1.2. Distinction entre appropriation, adoption, acceptation et attachement	p.130
1.3. L'appropriation : un processus multifactoriel	p.137
1.4. Le concept d'appropriation technologique	p.139
2. Les modèles attitudeux des déterminants de l'appropriation technologique des AVI : le rôle des facteurs psychologiques et des connaissances techniques	p.142
2.1. Les facteurs psychologiques de l'appropriation technologique	p.142
2.2. Les modèles dynamiques de l'appropriation technologique	p.143
2.3. L'opérationnalisation de la notion d'appropriation technologique	p.147
Conclusion chapitre 2	p.150
Chapitre 3. L'exploration de nouvelles voies de recherche et délimitation de l'objet de recherche	p.152
Introduction	p.153
Section 1. L'exploration de nouvelles voies de recherche	p.153
1. Un approfondissement des connaissances sur les conséquences de l'utilisation d'un assistant vocal intelligent via enceinte connectée	p.153
1.1. Le rappel de la synthèse des travaux sur l'impact des AVI sur l'utilisateur	p.153
1.2. Les comportements routiniers comme preuve de l'appropriation	p.156
1.3. La mise en exergue des liens entre appropriation technologique et relation symbiotique	p.160
2. Le choix de l'approche étudiée : la dépendance technologique perçue à un objet connecté vocal	p.162
2.1. Entre dépendance et addiction : la définition du concept	p.162
2.2. La dépendance comportementale du consommateur : une redéfinition pour le marketing	p.164
3. Le choix du processus étudié : la dépendance technologique perçue issue du processus d'appropriation d'un AVI	p.169
3.1. Les effets de l'appropriation d'un assistant vocal intelligent	p.171
3.2. L'exploration des médiateurs potentiels	p.171
3.3. L'exploration des modérateurs potentiels	p.173
4. La mise en évidence de nouvelles conséquences comportementales de la dépendance technologique	p.174
Synthèse section 1	p.176
Section 2. L'élaboration du design de recherche et notre positionnement épistémologique	
1. Le positionnement épistémologique de la recherche	p.176
2. L'élaboration du design de recherche	p.151
Conclusion chapitre 3	p.151
Chapitre 4 : Les utilisateurs d'AVI à domicile : une étude qualitative structurée	p.186
Introduction	p.186
Section 1. Les objectifs et la méthodologie assignés à l'étude qualitative	p.187
1. Les objectifs de l'étude qualitative structurée	p.188
2. La constitution de l'échantillon et les techniques qualitatives utilisées	p.190
3. L'intérêt de diversifier les corpus	p.193
3.1. Corpus 1 : l'intérêt des entretiens auprès des consommateurs utilisateurs à leur domicile	p.194
3.2. Corpus 2 : l'intérêt des données issues des tweets et des blogs d'utilisateurs	p.195

Section 2. La conduite d'une étude qualitative auprès des utilisateurs d'AVI	p.197
1. Corpus 1 : les objectifs et la méthodologie du recueil des données auprès des utilisateurs à domicile	p.198
1.1. Les objectifs de cette étude	p.198
1.2. Le recrutement et le profil des utilisateurs	p.198
1.3. Les principaux axes du guide d'entretien utilisé	p.202
2. Corpus 2 : les objectifs des sources issues des tweets et des blogs	p.205
2.1. Les objectifs de cette étude	p.205
2.2. Le profil des communautés étudiées	p.205
2.2.1. Le choix des tweets	p.205
2.2.2. Le choix des blogs	p.208
3. Le traitement et l'analyse du matériau qualitatif	p.210
3.1. L'intérêt de la méthode d'analyse de contenu	p.210
3.2. Les étapes successives de l'analyse de contenu	p.211
4. La fiabilité et la validité de l'étude qualitative	p.212
4.1. La fiabilité de l'étude qualitative	p.212
4.2. La validité de l'étude qualitative	p.213
Synthèse de la section 2	p.214
	p.215
Section 3. Les principaux résultats des études qualitatives auprès des différents corpus	p.215
Introduction	p.216
1. Les résultats issus des deux corpus sous l'angle bénéfiques/freins	p.216
1.1. Les bénéfiques liés à l'utilisation d'un AVI à domicile	p.216
1.1.1. Les bénéfiques utilitaires	p.216
1.1.2. Les bénéfiques hédoniques	p.220
1.1.3. Les bénéfiques symboliques	p.222
1.2. Les freins à l'utilisation	p.224
1.2.1. Les freins technologiques	p.226
1.2.2. Les freins éthiques	p.227
1.2.3. Les freins psychologiques	p.229
1.2.4. Les résultats comparatifs obtenus via Chat GPT-O4 Synthèse du chapitre 4	p.233
	p.238
	p.240
Chapitre 5 : Les utilisateurs d'AVI : une dépendance perçue différemment selon les profils	p.240
Section 1. Les modifications comportementales : de la routine à la dépendance	p.240
1. La routine comme dépendance décomplexée exprimée par le corpus des utilisateurs amateurs	p.240
2. La dépendance anxieuse et affective exprimée par le corpus des utilisateurs confirmés	p.241
Section 2. Les effets de la dépendance perçue sur les variables de la relation à l'objet	p.245
1. L'intention de poursuivre l'usage comme signe d'engagement	p.246
2. L'angoisse de la séparation	p.247
3. Un risque paradoxal de détachement à l'objet	p.248
CONCLUSION PARTIE 1	p.251
PARTIE 2 : DEUX ETUDES QUANTITATIVES : LA DEPENDANCE TECHNOLOGIQUE PERCUE AU CŒUR DES CONSEQUENCES DE L'APPROPRIATION D'UN AVI	p.252
Chapitre 6. Le modèle conceptuel, les hypothèses de recherche et le descriptif des études quantitatives	p.254
Introduction	p.254
Section 1. Le modèle conceptuel retenu	p.255
1. Le choix des facteurs étudiés	p.255
1.1. L'influence de l'appropriation technologique sur l'intention comportementale de l'utilisateur	p.255
1.2. Les intentions comportementales sur la relation à l'objet connecté	p.256
2. Le choix des variables contrôlées	p.257

2.1. Les variables à contrôler apparues lors de l'étude exploratoire	p.257
2.2. Les variables à contrôler issues de la littérature	p.258
Section 2. Les objectifs de recherche et l'intérêt de l'étude 1	p.263
1. Rappel des motivations à étudier les AVI	p.263
2. L'intérêt et le modèle de recherche de l'étude 1	p.267
	p.269
	p.269
Section 3. La formulation des hypothèses de l'étude 1	
1. L'influence des dimensions quantitatives de l'appropriation technologique sur la dépendance technologique perçue	p.271
2. L'influence de l'appropriation technologique sur la recommandation de l'AVI via le bouche à oreille, l'engagement envers l'objet et le ré-achat	p.273
3. Le rôle médiateur de la dépendance technologique perçue	p.274
4. Le rôle modérateur du type d'interaction homme-machine (IHM) vs homme-machine to machine (IHMM)	p.275
5. Les variables de contrôle	
Section 4. Méthodologie de l'étude 1 préliminaire	p.277
1. Collecte de données et échantillon	p.277
1.1. La composition de l'échantillon	p.277
1.2. Le questionnaire	p.278
2. Les échelles de mesure	p.278
2.1. L'appropriation technologique	p.278
2.2. La dépendance technologique perçue	p.279
2.3. L'engagement envers l'objet et la recommandation via le bouche à oreille	p.281
2.4. Le type d'interaction homme-machine comme variable modératrice	p.282
2.5. L'âge comme variable de contrôle	p.282
2.6. La variable de contrôle estime de soi	p.282
3. La fiabilité interne exploratoire des échelles de mesure	p.283
3.1. Fiabilité et validité de l'échelle de dépendance technologique perçue	p.284
3.2. L'engagement envers l'objet	p.284
3.3. La recommandation via le bouche à oreille	p.285
4. L'analyse factorielle confirmatoire	p.285
4.1. Fiabilité des construits centraux du modèle	p.286
4.2. Analyse des effets directs et médiateurs	p.286
4.3. Impact des facteurs quantitatifs de l'appropriation sur la dépendance	p.287
4.3.1. Impact de la fréquence d'usage sur la dépendance technologique perçue modéré par le type d'interaction	p.288
4.3.2. Impact du nombre d'usage sur la dépendance technologique perçue modéré par le type d'interaction	p.289
4.3.3. Impact du nombre d'AVI sur la dépendance technologique perçue modéré par le type d'interaction	p.290
4.4. Rôle médiateur de la dépendance technologique perçue sur l'engagement et le bouche à oreille	p.291
4.5. Un nécessaire approfondissement du modèle de recherche	p.291
Conclusion chapitre 6	p.293
Chapitre 7. Etude 2 : méthodologie, modèle de mesure, modèle conceptuel et hypothèses de recherche	p.296
Section 1. Les hypothèses et le modèle de recherche de l'étude 2	p.296
1. L'appropriation technologique	p.296
2. L'intention comportementale comme variable dépendante multi facette	p.297
2.1. L'intention de poursuivre l'usage	p.298
2.2. L'angoisse de la séparation	p.298
2.3. Le détachement à l'objet	p.299
3. La dépendance technologique perçue comme médiateur	p.300

4. L'influence des modératrices technologiques et psychologiques	p.301
4.1. La relation symbiotique homme-machine	p.301
4.2. L'innovativité des utilisateurs	p.302
4.3. L'estime de soi	p.304
4.4. L'empowerment psychologique	p.305
Section 2. Le choix des échelles de mesure	p.308
1. L'appropriation technologique	p.308
2. La dépendance technologique perçue	p.309
3. L'intention comportementale dans la relation à l'objet	P309
4. L'innovativité	p.310
5. La symbiose perçue	p.311
6. L'estime de soi	p.312
7. L'empowerment	p.313
Section 3. L'analyse exploratoire des échelles	p.314
1. L'échelle d'appropriation	p.314
2. L'échelle de dépendance technologique perçue	p.315
3. L'échelle d'intention comportementale	p.315
4. L'échelle d'innovativité	p.316
5. L'échelle de symbiose perçue	p.317
6. L'échelle d'estime de soi	p.318
7. L'échelle d'empowerment	p.320
Section 4. Méthodologie de l'étude quantitative 2	p.320
1. La collecte de données	p.320
1.1. Le questionnaire	p.320
1.2. La procédure de collecte de données	p.321
2. Fiabilité interne des échelles de mesure par analyse exploratoire	p.323
2.1. Fiabilité de l'échelle d'appropriation technologique	p.323
2.2. Fiabilité de l'échelle de dépendance technologique perçue	p.324
2.3. Fiabilité de l'échelle de symbiose perçue	p.324
3. L'analyse factorielle confirmatoire	p.324
3.1. Analyse de la validité psychométrique	p.325
3.1.1. Analyse des effets directs et médiateurs	p.325
3.1.2. Analyse des effets modérateurs	p.328
3.1.2.1. Effets sur la poursuite d'usage	p.329
3.1.2.2. Effets sur l'angoisse de la séparation	p.330
3.1.2.3. Effets sur le détachement à l'objet	p.330
Conclusion du chapitre 7	p.331
Chapitre 8. L'interprétation et la mise en perspective des résultats de la recherche	p.335
Section 1. Les contributions académiques de la recherche, les implications managériales et sociétales	p.335
1. Les contributions académiques de la recherche	p.335
2. Les contributions managériales de la recherche	p.337
3. Les contributions sociétales	p.339
Section 2. Les limites et les voies futures de recherche	p.341
1. Les limites de la recherche	p.341
2. Les voies futures de recherche	p.343
CONCLUSION GENERALE	p.348
Annexes	p.351
Bibliographie	p.374

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Catégorisation des objets connectés par	p.43
Tableau 2 : Les principaux acteurs du marché des AVI et leurs spécificités	p.49
Tableau 3 : Mise en relation des caractéristiques des objets connectés avec les capacités des AVI	p.68
Tableau 4 : Synthèse des travaux empiriques en marketing sur l'anthropomorphisme comme dimension socialisante de l'AVI	p.80
Tableau 5 : Typologie des AVI selon Berrich et Benavent	p.81
Tableau 6 : Critères principaux de segmentation des AVI	p.82
Tableau 7 : Les trois grandes entités de fonctionnement d'un AVI	p.83
Tableau 8 : La matrice des profils de voicenautes de Berrich et Benavent	p.84
Tableau 9 : Les principales commandes utilisées sur les AVI	p.86
Tableau 10 : Aperçu de concepts clés d'interaction dans la littérature HCI	p.113
Tableau 11 : Correspondance entre gratifications de la théorie UGT et celles issus de l'utilisation des AVI	p.119
Tableau 12 : Synthèse des modèles théoriques dérivés de l'UTAUT	p.120
Tableau 13 : Apports des différentes théories IHM et UX	p.127
Tableau 14 : Synthèse des différents champs de recherche sur l'appropriation (Tsoni, 2012)	p.130
Tableau 15 : Comparaison des taux d'usage de l'adoption à l'appropriation	p.133
Tableau 16 : Concepts proches de celui de l'appropriation	p.136
Tableau 17 : Les niveaux d'appropriation selon Proulx (2001)	p.140
Tableau 18 : Approche relationnelle de l'appropriation individuelle au sens de Marion (2020)	p.141
Tableau 19 : Comparaison des approches dynamiques de l'appropriation	p.145
Tableau 20 : Comparaison entre l'approche par l'acceptation et l'approche par la symbiose (Brangier et al., 2009)	p.159
Tableau 21 : Synthèse des principales appellations du problème de dépendance à internet et positionnement de notre recherche	p.167
Tableau 22 : Vue synoptique générale de la construction d'un processus de recherche (Giordano et Jolibert, 2012)	p.180

Tableau 23 : Objectifs visés par l'étude qualitative structurée selon les corpus	p.190
Tableau 24 : Synthèse des corpus étudiés et des modalités de recueil	p.197
Tableau 25 : Profils des utilisateurs interrogés à domicile, au téléphone et via les blogs	p.200
Tableau 26 : répartitions des répondants selon l'âge, le genre et le niveau d'étude	p.201
Tableau 27 : Thèmes du guide d'entretien	p.202
Tableau 28 : Le guide d'entretien pour les utilisateurs d'AVI	p.204
Tableau 29 : Caractéristiques quantitatives des tweets collectés	p.207
Tableau 30 : Codage manuel des occurrences thématiques dans les verbatim des interrogés	p.232
Tableau 31 : Synthèse des thématiques communes aux deux corpus à partir des résultats issus de chat GPT	p.237
Tableau 32 : Définitions et statuts des variables mobilisées dans le modèle de recherche	p.261
Tableau 33 : Les conditions nécessaires à l'appropriation selon Proulx (2005)	p.270
Tableau 34 : Répartition par tranche d'âge et par genre des répondants	p.277
Tableau 35 : Items créés pour mesurer les facteurs quantitatifs de l'appropriation technologique	p.279
Tableau 36 : Mesure de la dépendance technologique perçue	p.281
Tableau 37 : Mesure de la recommandation via le bouche à oreille	p.281
Tableau 38 : Validité de l'échelle de la variable médiatrice	p.284
Tableau 39 : Validité de l'échelle d'engagement	p.284
Tableau 40 : Validité de l'échelle du BAO	p.285
Tableau 41 : Effets directs et indirects des variables centrales du modèle	p.287
Tableau 42 : Impact des facteurs quantitatifs de l'appropriation sur la dépendance technologique perçue	p.287
Tableau 43 : Fréquence d'utilisation moyenne hebdomadaire des AVI	p.288
Tableau 44 : Impact de la fréquence d'usages sur la dépendance technologique perçue modéré par le type d'interaction	p.288
Tableau 45 : Effet modérateur du type d'interaction sur la relation entre la fréquence et la dépendance	p.289
Tableau 46 : Impact sur le nombre d'usages la dépendance technologique perçue modéré par le type d'interaction	p.289
Tableau 47 : Effet modérateur du type d'interaction sur la relation entre le nombre d'usages et la dépendance technologique perçue	p.290

Tableau 48 : Impact du nombre d'AVI sur la dépendance technologique perçue modéré par le type d'interaction	p.290
Tableau 49 : Impact de la relation entre nombre d'AVI et type d'interaction sur la dépendance technologique perçue	p.291
Tableau 50 : Synthèse des associations les plus favorables à l'expression de la dépendance perçue issue des résultats des mesures SPSS	p.293
Tableau 51 : Synthèse des résultats d'hypothèse de l'étude 1	p.294
Tableau 52 : Approches théoriques du concept d'innovativité	p.303
Tableau 53 : Mesure de l'appropriation technologique	p.309
Tableau 54 : Mesure de l'intention comportementale	p.310
Tableau 55 : Mesure de l'innovativité	p.311
Tableau 56 : Mesure de la symbiose	p.312
Tableau 57 : Mesure de l'estime de soi	p.313
Tableau 58 : Mesure de l'empowerment	p.313
Tableau 59 : Validité de l'échelle de la variable indépendante	p.315
Tableau 60 : Validité de l'échelle de l'intention comportementale	p.316
Tableau 61 : Données sociodémographiques	p.323
Tableau 62 : Synthèse des résultats Smart PLS4	p.325
Tableau 63 : Synthèse des effets de médiation	p.328
Tableau 64 : Synthèse des résultats des hypothèses de l'étude 2	p.332

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Extrait du site internet Renault	p.20
Figure 2 : Evolution du taux de pénétration des assistants personnels intelligents en France	p.21
Figure 3 : Structure générale de la thèse	p.32
Figure 4 : Les cinq composants de l'IdO	p.37
Figure 5 : Carte de la densité des objets connectés dans le monde	p.40
Figure 6 : Evolution du chiffre d'affaires de l'IdO dans le monde	p.45
Figure 7 : Part des entreprises utilisant des technologies liées à l'internet des objets	p.46
Figure 8 : Evolution du taux d'adoption des équipements courants	p.50
Figure 9 : Cycle de vie d'un objet connecté	p.51
Figure 10 : Place des AVI dans l'internet des objets	p.59
Figure 11 : Taxonomie des objets connectés de Zhong et Balagué (2021)	p.61
Figure 12 : Représentation d'un écosystème d'objets connectés à l'AVI	p.63
Figure 13 : Comparaison de l'évolution du niveau d'intelligence des AVI	p.64
Figure 14 : Business model d'Amazon Echo	p.65
Figure 15 : Exemple d'écosystèmes d'objets connectés à l'AVI créant un smart home	p.70
Figure 16 : Taxonomie de l'anthropomorphisme par Keeley (2004)	p.72
Figure 17 : Les usages de l'Echo Spot d'Amazon	p.93
Figure 18 : Modèle d'acceptation des technologies par Davis (1999)	p.96
Figure 19 : Concept d'acceptabilité selon l'approche de Nielsen (1993)	p.97
Figure 20 : Modèle de l'UX d'Hassenzahl (2003)	p.99
Figure 21 : Modèle CUE de Mahkle (2008)	p.100
Figure 22 : Théorie unifiée de l'acceptabilité des technologies par Venkatesh, Morisse, Davis et Davis (2003)	p.114
Figure 23 : Théorie unifiée de l'acceptabilité des technologies version 2 par Venkatesh, Thong et Xu (2012)	p.115
Figure 24 : Théorie UTAUT 2 amendée par Keeler et Martin (2017)	p.116
Figure 25 : Modèles des « 4A » de Bauchet, Hubert, Dinet (2020)	p.132

Figure 26 : Le processus d'appropriation selon De Vaujany (2005)	p.138
Figure 27 : Facteurs d'influence de l'appropriation technologique selon Pelletier et Moreau (2006)	p.143
Figure 28 : La cadre d'appropriation DIVA par Benamar, Balagué et Zhong (2020)	p.144
Figure 29 : Processus général d'appropriation par les interactions et la création de valeur	p.145
Figure 30 : Modèle de l'appropriation technologique par Carroll et al. (2003)	p.147
Figure 31 : Modélisation de la TSA par DeSanctis et Poole (2018)	p.148
Figure 32 : Alias fixé sur un Google Home	p.149
Figure 33 : Modèle de base de la technosymbiose	p.160
Figure 34 : Les 4 fonctions des objets connectés et des robots par Tisseron (2005)	p.162
Figure 35 : Interactions entre l'individu, l'environnement et l'objet de dépendance	p.168
Figure 36 : Etapes du design de recherche	p.182
Figure 37 : Shématisation des différentes sources retenues issu de l'étude qualitative	p.192
Figure 38 : Emplacement des différentes AVI dans les foyers américains	p.218
Figure 39 : Conséquences comportementales de la dépendance perçue étudiées	p.246
Figure 40 : Synthèse des nouvelles variables étudiées	p.262
Figure 41 : Le modèle de l'étude 1	p.266
Figure 42 : Le modèle de l'étude 2	p.267
Figure 43 : Les facteurs d'appropriation les plus influençant	p.268
Figure 44 : Schéma d'usage d'une technologie selon Shih et Venkatesh (2004)	p.270
Figure 45 : Schéma des hypothèses du modèle conceptuel de l'étude 1	p.276
Figure 46 : Rappel des hypothèses du modèle de recherche de l'étude 2	p.308
Figure 47 : Modèle 17 de double modération (macro process de Hayes)	p.329

INTRODUCTION GENERALE

Dans la lettre de mission adressée à France Stratégie, la ministre de la Transition écologique, Mme Barbara Pompili, et le secrétaire d'État chargé de la transition numérique et des réseaux de télécommunication M. Cédric O, ont souhaité disposer d'une étude portant « sur les principaux impacts de l'Internet des objets, et notamment à partir de la 5G, sur l'environnement (...), sur la vie quotidienne des Français, tant par leur impact social (...) que par les enjeux sociétaux qu'ils soulèvent ».

Cette prise de conscience institutionnelle prend forme alors que pour 2025, des études récentes de Statista prévoient 38.6 milliards d'objets connectés dans le monde pour atteindre 50 milliards en 2030, créant un énorme réseau d'appareils interconnectés depuis les smartphones aux appareils de cuisine. Bien que difficiles à consolider à l'échelle mondiale, ces chiffres annoncent le renforcement du marketing 4.0 qui a émergé à la suite de l'intensification de la concurrence mondiale, du développement rapide des technologies et d'un nouveau type de consommateur (Vassileva, 2017) dit « hyper connecté » (Kotler, 2020).

En entrant dans cette nouvelle ère du marketing digital, le consommateur multiplie ses interactions directes avec des produits dotés d'une intelligence artificielle (électroménager, montre connectée, automobile ...) mais aussi celui de machines interdépendantes personnalisables selon les besoins des utilisateurs dont les assistants vocaux intelligents via enceintes connectées font partie. Cet environnement interactionnel entre l'individu et son écosystème d'objets connectés fabrique un « homme augmenté » (Kleinpeter, 2019 ; Thiel, 2015) où « la ressemblance des artefacts et des personnes humaines trouble la frontière traditionnelle entre l'humain et l'automate » (Gori, 2018)². Selon Claverie et Le Blanc (2013), il s'agit de « mettre à niveau » un individu en « l'augmentant » pour qu'il atteigne un niveau de performance requis pour la tâche à effectuer.

Ainsi, selon les conclusions de l'étude de l'institut Montaigne pour AT Kearney³, les objets connectés nous permettront de gagner 10 jours par an en 2025 : 8 jours de travaux ménagers, 1,5 jours d'embouteillages et éviter 1 jour de maladie par an. Dans un contexte socio-économique

² Gori, Roland. « L'inquiétante étrangeté de l'homme augmenté », *Journal international de bioéthique et d'éthique des sciences*, vol. 29, no. 3-4, 2018, pp. 15-30.

³ Source : INSEE, OCDE, Analyse A.T. Kearney.

où la performance consiste à effectuer de plus en plus de tâches dans un temps réduit (Szollos, 2009 ; Wajcman, 2015 ; Rosa, 2013), mais aussi dans une société postmoderne qui donne une place centrale au culte du présent, à la bonne gestion et à la recherche de bien-être (Maffesoli, 2012,2014, 2018 ; Sloterdijk, 2016), c'est bien **l'économie de temps et le gain en terme d'efficacité qui génèreraient le levier principal de la création de valeur de ces objets pour les utilisateurs.**

Parmi ces objets connectés, l'assistant vocal intelligent (AVI) via enceinte connectée préfigure **de multiples modifications de nos habitudes quotidiennes et de notre relation aux objets technologiques.** Un assistant vocal via enceinte connectée dite « intelligente » est un dispositif équipé d'un haut-parleur, d'un micro et d'une application logicielle basée sur la reconnaissance vocale du langage naturel et la restitution d'informations par synthèse vocale (futurasciences.com). Grâce à cet équipement, l'enceinte branchée dans une pièce est capable d'interagir avec l'utilisateur pour lui délivrer un service initié par une requête vocale. Aussi appelés « *intelligent virtual assistant* » (Chung et Lee, 2018), « *voice user interfaces* » (Myers, Furqan, Nebolsky, Caro, et Zhu, 2018), « *intelligent cognitive assistants* » (Jackson & Orebaugh, 2018), « *home digital voice assistants* » (Lei, Tu, Liu, Li, et Xie, 2017), ou encore « *voice-activated personal assistants* » (Mallat, Tuunainen, et Wittkowski, 2017), c'est l'expression « **assistant vocal intelligent** » que nous emploierons dans cette recherche sous l'acronyme **AVI** en référence aux travaux de Polyakov et al. (2018). En effet, nous portons dans notre recherche un intérêt tout particulier à cette spécificité de l'interaction par la voix que l'acronyme API (assistant personnel intelligent) ne fait pas ressortir. Ce choix se justifie aussi par les critiques récentes de l'UNESCO⁴ et d'un certain nombre de travaux de recherches (Perea, 2018 ; Tolmeijer, Zierau et Janson, 2021 ; Vega et al., 2019) sur l'impact social de la dimension vocale genrée porté par ces nouveaux objets technologiques et notre volonté de les prendre en compte. Pourtant, d'ici 2024, le marché mondial des AVI devrait représenter 7,5 milliards de dollars et les français sont 20 millions à utiliser des assistants vocaux.⁵

L'innovation poursuit son chemin incrémental avec Reno : un avatar humanisé qui a pris place à bord de la Renault 5 électrique en 2024 (Figure 1). Sa mission ? Etre un véritable co-pilote en répondant aux interrogations du conducteur désorienté par l'interface

4 En mai 2019, l'UNESCO publie un rapport qui dénonce les stéréotypes sexistes des assistants vocaux. Le nom et l'utilisation de voix féminines par défaut perpétuent une conception négative de l'image des femmes associées à des machines obéissantes et serviles.

⁵ Etude réalisée par Isoskéle pour La Poste en 2021.

numérique mais aussi en lui proposant des suggestions personnalisées et en offrant des contenus ludiques et interactifs : « un enjeu d’acceptabilité pour la voiture connectée » (Challenge, 04/2023), « Reno s’installera dans toutes les voitures de la marque pour ultime objectif d’humaniser l’interface homme-machine. » (L’Automobile Magazine, 04/2023).

Comment alors ne pas s’interroger sur les conséquences d’une rencontre devenue incontournable entre la génération Alpha⁶ et un univers technologique pensé par l’homme mais pas forcément pour l’homme. La technologie ne peut se limiter à vouloir créer des hommes augmentés sans prendre en compte la fracture technologique et sociale qui peut en découler. En effet, pour qu’il y ait des surhommes, il faut qu’il y ait des sous-hommes et, à l’heure où Elon Musk a déjà implanté ses premières puces Neuralink⁷ dans le cerveau, les Institutions publiques ne semblent pas avoir pris les mesures d’anticipation nécessaires. L’idée n’est pas d’empêcher la rencontre homme-machine, mais d’en prévenir les excès, les abus, les déviances au seul principe d’une fuite en avant capitaliste.

reno, l’avatar officiel Renault

votre futur copilote à bord de Renault 5



reno, l’avatar officiel Renault vous permettra de profiter pleinement de Renault 5 et de tous ses services associés. Il s’adapte à vous et à vos préférences : plus vous interagissez avec lui meilleur il sera.

Découvrez en vidéos comment échanger avec lui à bord de Renault 5.

Figure 1 : Extrait du site internet de Renault

Contexte managérial

Le marché de la voix est en plein essor : 20 millions de Français utilisent des assistants vocaux, dont 3,2 millions via des enceintes connectées (Figure 2). Selon les statistiques, 15% des

⁶ Née à partir de 2010, avec la montée en puissance des tablettes et des smartphones, cette génération est la première à grandir entourée de technologie dès son plus jeune âge.

⁷Le premier implant cérébral Neuralink, du nom de la start-up du milliardaire américain, a été posé sur un être humain le 28 janvier. IL s’agit d’une puce cérébrale de la taille d’une pièce de monnaie composée de milliers d’électrodes fixées sur une centaine de fils « ultra-flexibles ». Elle devrait permettre à terme aux paralysés de marcher, redonner la vue aux aveugles, et traiter des troubles psychologiques comme la dépression.

foyers d'Europe de l'Ouest disposeraient d'une enceinte connectée en 2022. Aujourd'hui, plus d'un Français sur 2 utilise un assistant vocal via téléphone mobile ou enceinte connectée et 77% d'entre eux considèrent que l'assistant vocal améliore leur quotidien.⁸ De plus, selon Adobe, environ 20 % des organisations marketing utilisent des services à commande vocale pour améliorer l'expérience utilisateur (User Experience) et l'engagement.

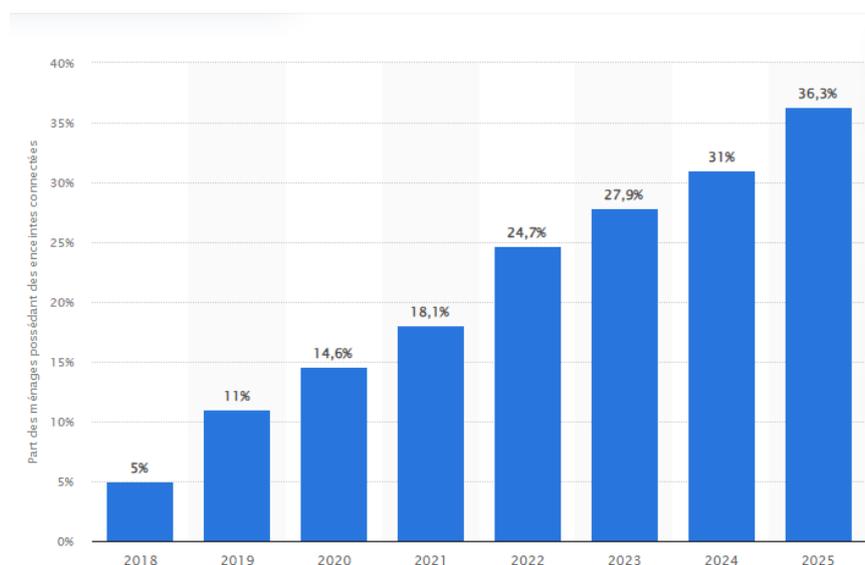


Figure 2 : Evolution du taux de pénétration des assistants personnels intelligents en France

(Source : Statista, 2024)

Ces prévisions réactualisent les propos de Weiser (1991) qui affirmait il y a déjà deux décennies que l'informatique devenait ubiquitaire dans le sens où « *les technologies les plus profondes sont celles qui sont devenues invisibles. Celles qui, nouées ensemble, forment le tissu de notre vie quotidienne au point d'en devenir indissociables* » (p.94). Cette omniprésence fait qu'aujourd'hui les consommateurs cherchent à utiliser les objets connectés de façon combinée, à passer de l'un à l'autre pour se construire une expérience hybride sur-mesure (Collin-Lachaud et Vanheems, 2016). D'une part, les individus aspirent à vivre des parcours d'achat fluides et « sans couture » (Michaud-Trévinat et Hérault-Fournier, 2017) faisant apparaître un nouveau type d'expérience de consommation « zéro-click » (Kraus et al. 2019) à laquelle la technologie vocale répond de mieux en mieux. En multipliant les canaux du E-commerce, le Voice-commerce (Mari, 2019 ; Rzepka et al. 2020) enrichi aussi le U-commerce (*ubiquity commerce*) auquel Kumar

⁸ Etude réalisée par le pôle Enquêtes d'Isoskèle, auprès d'un échantillon de 2.500 Français âgés de 18 ans ou plus, du vendredi 2 au mercredi 7 avril 2021.

(2015) associe quatre dimensions : l'ubiquité, l'universalité, l'unicité et l'unisson. D'autre part, en prenant en charge le fonctionnement d'autres objets interconnectés tel un médiateur technologique relais de nous-même, l'AVI fait évoluer le champ des interactions homme-machine (IHM) en interaction homme-machine-machine (IHMM), renforçant l'expérience d'une « course à des expériences d'utilisation lisses, sans couture et sans friction, au nom d'une plus grande efficacité » (CNIL, 2017, p.9). L'illustration de l'étude Ofcom (2011) montre ainsi que les utilisateurs d'appareils intelligents pour adultes (smartphone et tablette) ont des relations très solides avec leurs appareils : 37% se considérant comme étant très dépendants. Selon d'autres études, 63% des entrepreneurs déclarent qu'il serait plus difficile de passer une journée sans leurs appareils intelligents qu'une semaine sans leur « proche » (Lesonsky, 2011).

Ces déclarations nous alertent sur les déviances comportementales que ces objets entraînent et lorsque l'on pose la question : « Alexa ! Combien d'enfants utilisent des haut-parleurs intelligents ? ». Elle nous répond : « Les enfants utilisent plus d'appareils connectés que jamais auparavant. Parmi ceux-ci, les enceintes intelligentes a connu la plus forte augmentation d'utilisation au cours de la dernière année (2020). Plus d'un quart des enfants les utilisent désormais contre 15% en 2018. »

Alors, qu'envisagent les développeurs et les marketeurs pour protéger les générations qui s'en remettent à ces complices du quotidien ?

Par opposition à l'ordinateur « *qui concentre notre attention sur une « boîte »* » (Weiser, 1991, p.94), les AVI développent une technologie finalement appelée à se « *dissoudre dans la trame de notre vie quotidienne au point de ne plus en être discernable* » (ibid., 94). (Pucheu, 2008). Nous utilisons des services en ligne centralisés sur des serveurs qui, en captant nos données de recherche, vont identifier nos habitudes, nos envies, nos besoins... Une pratique qui d'après Guillaume Champeau⁹ s'apparente à « clôner notre cerveau », afin de réaliser des assistants qui vont nous aider à automatiser toujours plus de tâches de notre quotidien (Lahoual et Fréjus, 2018 ; Perea, 2019 ; Menassel et Fragomeli, 2020).

⁹ Directeur de l'éthique et des affaires juridiques chez Qwant, le moteur de recherche Européen qui protège la vie privée. Ancien journaliste, avocat de formation, il a créé et dirigé le magazine Numerama.com spécialisé dans les nouvelles numériques.

Alors, que prévoient les experts et les institutions pour assurer que les avantages restent toujours supérieurs aux risques que nous prenons à s'en remettre à une intelligence artificielle que si peu d'entre nous maîtrisons ?

Face à ce qui semble dessiner un changement de paradigme dans la relation homme-machine (Laurent et al., 2009) ou paradigme MAUI (*Multimodal Affective User Interfaces paradigm*) (Lisetti, 2006), nous postulons que la place croissante que prennent les objets connectés issus de la technologie vocale dans leur sphère privée influence le comportement des consommateurs non pas seulement dans ses modes de consommation mais surtout dans les conséquences de l'intensification de l'interaction qu'il développe avec l'objet.

Notre recherche s'intègre dans le champ du marketing social au sens de Kotler (2008) c'est-à-dire comme « l'application des techniques utilisées en marketing commercial pour analyser, planifier, exécuter et évaluer des programmes dont le but est la modification du comportement d'une cible d'individus, afin d'améliorer leur bien-être personnel et celui de la société ». Utilisé pour améliorer l'efficacité des programmes de prévention, il peut, dans notre recherche être un levier à la lutte contre une nouvelle forme de dépendance technologique liée aux nouveaux dispositifs vocaux. Les marketeurs peuvent choisir de s'en servir pour proposer une démarche plus éthique et convaincre les consommateurs réfractères que les objets connectés ont des effets vertueux. Les pouvoirs publics ont la possibilité de faire appel aux procédés du marketing social pour développer des outils de préventions auprès des populations les moins informées et donc les plus enclines à déléguer sans précaution une partie de leur vie à l'univers de l'Internet des objets (IdO) et plus particulièrement aux interactions homme-machine. Ainsi, du point de vue du marketing vocal, les AVI représentent une nouvelle forme d'interaction avec les consommateurs. À mesure que l'adoption des AVI se développe et que les utilisateurs se les approprient, il est stratégique pour les marques de développer une identité vocale renforçant leur présence et répondant aux besoins des consommateurs exigeants. Parmi ceux -là, les personnes physiquement déficientes peuvent en tirer une facilitation de leur vie source de bien-être. C'est ici que le rôle du marketing social peut-être de permettre à cette cible d'être convaincu de leur gain en autonomie et aux publics les moins technophiles de les aider à garder le contrôle de leur vie privée. A ce titre, les années 2010 ont ouvert la voie à une riche littérature sur l'empowerment en tant qu'expérience personnelle subjective nommée « empowerment psychologique » (Pruche, 2015 ; Wathieu et al., 2002). L'utilisateur d'AVI s'approprie l'objet en créant lui-même, en plus de celles préexistantes, les fonctions dont il a besoin. Il façonne l'objet vocal afin d'en optimiser sa performance au quotidien. Les travaux en sciences sociales dans le champ de l'appropriation technologique se structurent autour de trois champs de recherche :

- 1- La sociologie des usages et de l'innovation : détournement d'usage, subversion de l'usage prévu, écarts d'usage entre utilisateurs dans un même contexte, rapport de possession à l'objet, trajectoire appropriative (Proulx, 2002 ; Millerand, 2003 ; Bernoux, 2002 ; De Vaujany, 2003).
- 2- Les théories des technologies de l'information et de la communication telles que l'Adaptive Structuration Theory (DeSanctis et Poole, 1994), le Structural Model of Technology (Orlikowski, 1992, 2000) et le Model of Technology Appropriation (Carroll, 2003).
- 3- L'ergonomie et plus particulièrement les modes d'évolution des méthodes d'évaluation ergonomique (Dix, 2008 ; Haué, 2004 ; Le Guilcher & Pierlot, 2011 ; Haradji, Poizat, & Motté, 2011).

Nous positionnons notre recherche dans la lignée des théories des technologies de l'information et de la communication qui réunit trois univers :

- Le technologique, à savoir la nécessité d'utiliser « la quincaillerie » (Cloutier, 1973)¹⁰, c'est-à-dire des objets, des artefacts technologiques.
- La sémiotique car la neutralité du canal de communication n'est pas neutre. « Les technologies produisent du sens et de la signification quelles qu'en soient la forme et la nature (langue naturelle, langages visuels, audiovisuels ...). » (Peraya, 1998, pp.171-188).
- Le social parce qu'il a été montré que les technologies ne sont pas sans influence sur les rapports sociaux. Elles ont un impact sur le maillage social en redistribuant les espaces privés et professionnels et en modifiant les comportements individuels.

Ainsi au même titre que les autres outils et support de communication, les AVI via enceinte connectée ne sont pas de simples canaux de transmission et leur neutralité est un mythe car « le message, c'est le médium » (McLuhan, 1964).

Le constat de gaps théoriques et la problématique de la recherche

Pour comprendre le processus d'interaction entre le consommateur et son AVI, nous mobiliserons la théorie de l'appropriation technologique (AT). En effet, nous retenons l'AT comme un critère d'évaluation d'une relation durable et satisfaisante avec l'objet. Nous nous

¹⁰ Cloutier J., La communication audio-scripto-visuelle à l'heure du self média ou l'ère d'Emerec, Montréal, Les presses de l'Université de Montréal, 1973.

questionnons ainsi sur le processus de formation de l'appropriation du consommateur utilisateur de l'AVI considéré comme un objet social.

Les résultats présents dans la littérature valorisent les facteurs d'appropriation des nouvelles technologies sous l'angle des avantages et des craintes de l'utilisation des AVI. Ils révèlent encore peu les éventuelles conséquences ambivalentes de cette appropriation ainsi que la remise en cause des différents facteurs source d'appropriation lorsqu'il concerne un objet connecté vocal non mobile. Nos travaux souhaitent étendre les connaissances sur l'appropriation des technologies mobiles par les jeunes et contribuer ainsi à la théorie du SI. Nous souhaitons de plus montrer dans quelle mesure l'appropriation peut déboucher sur un phénomène de détachement à l'objet en remettant en cause la relation affective construite avec celui-ci.

Cette thèse entend ainsi s'intéresser à la question de recherche suivante :

***Dans quelle mesure l'appropriation d'un AVI influence-t-elle l'intention
comportementale du consommateur ?***

Les dernières références révèlent que 81% des utilisateurs d'assistant vocal en sont satisfaits voire très satisfaits et que plus de 50% d'entre eux pensent que les assistants vocaux les aideront à faire leurs achats dans les cinq prochaines années. Ces chiffres nous conduisent à nous interroger sur les risques de dépendance que la technologie vocale peut induire au fur et à mesure de son appropriation mais aussi sur les conséquences de cette dépendance.

Notre problématique de recherche peut ainsi se formuler de la façon suivante :

***Dans quelle mesure l'appropriation d'un AVI influence-t-elle la dépendance
technologique perçue du consommateur source d'intentions comportementales
contradictaires envers l'objet ?***

Les objectifs des questions de recherche

Pour répondre à cette problématique, nous avons décliné quatre questions de recherche que nous allons étudier et discuter dans le cadre de cette thèse :

Question de recherche (1) : *Quelles sont les composantes spécifiques du phénomène d'appropriation des AVI ?*

Notre premier objectif s'attache à identifier les composantes spécifiques du phénomène d'appropriation des AVI. En effet, Les recherches universitaires existantes concernant l'appropriation technologique ont été majoritairement liées à un groupe ou une organisation (Orlikowski 1992 ; DeSanctis et Poole 1994) alors que « des études sur la nature de l'appropriation de la technologie au niveau individuel ont fait étonnamment défaut » (Zhong, Balagué et Benamar, 2017).

Question de recherche (2) : *Quelles sont les bénéfices et les freins que les consommateurs perçoivent de l'utilisation d'un AVI ?*

Le second objectif consiste à étudier la perception de la formation d'un risque de dépendance ou d'une efficacité personnelle perçue par les utilisateurs au fur et à mesure de l'appropriation et de quelle façon cette dépendance et cette efficacité personnelle influencent l'intention d'usage envers l'objet. Le processus d'appropriation faisant intervenir d'autres variables relationnelles du consommateur envers l'objets connecté, la possibilité d'un phénomène de désappropriation n'a pas encore été exploré. Ce travail doctoral s'attache à identifier le détachement à l'objet comme un risque que les développeurs et les managers doivent envisager. De la même façon que certains objets technologiques dits innovants n'ont finalement été que des phénomènes de mode à l'image du Tamagotchi¹¹ ou rapidement dépassés par de nouvelles technologies comme le Polaroid¹² créée en 1996 et dont certaines utilisaient déjà les caractéristiques anthropomorphiques pour développer l'attachement.

¹¹ Le fabricant de jouets nippon Bandai créer un gadget qui va changer la vie de toute une génération d'enfants. Ils peuvent désormais éduquer un animal et essayer de le faire vivre le plus longtemps possible à l'aide d'une petite console miniature, de la taille d'une montre, dotée d'un programme informatique. Entre 1996 et 1999, le jeu est vendu à 40 millions d'exemplaires à travers le monde mais le phénomène s'essouffle peu à peu.

¹² En 2008, la firme Polaroid fait faillite et signe l'arrêt de mort d'un appareil photo emblématique. Enfin, pas tout à fait... Quelques années plus tard, les salariés de l'ancienne usine reprennent le flambeau en lançant la société Impossible. Les procédés chimiques, différents, produisent des résultats qui imitent tant bien que mal le rendu original du Polaroid. Sur son site Web, on peut même acheter de vieux appareils Polaroid recyclés. Aujourd'hui, le retour au "Pola" est un véritable phénomène de mode

Question de recherche (3) : *Quelles sont les variables individuelles et situationnelles qui sont susceptibles de favoriser les dimensions de la dépendance technologique ?*

Le troisième objectif est une contribution à la littérature ayant apporté les premiers éléments de réponse relatifs aux caractéristiques individuelles qui jouent un rôle de modération sur les conséquences de l'appropriation. Il a déjà été établi que l'appropriation est facilitée par la facilité et l'intérêt d'usage (Modèle TAM). Les études ont aussi montré que plus les utilisateurs sont informés sur les aspects technologiques et le rôle des algorithmes dans la collecte de données, plus ils sont aptes à optimiser l'utilisation de leurs objets connectés au service de leur efficacité personnelle et de leur sentiment d'*empowerment*, mais qu'en est-il du phénomène de dépendance perçue à un objet connecté vocal ? Enfin, sans tenir compte de leur niveau d'expertise technologique, les utilisateurs d'AVI sont avant tout des individus en recherche de construction d'estime de soi et de création de liens plus nombreux et plus riches, quitte à ce qu'ils soient plus virtuels que réels (Tisseron, 2015).

Question de recherche (4) : *Quelles sont les conséquences de la dépendance technologique perçue sur l'intention comportementale envers l'AVI ?*

Le dernier objectif comprend la mesure des conséquences de la dépendance perçue vs l'efficacité personnelle perçue sur le phénomène de détachement à l'objet ou d'intention de poursuivre l'usage. Les chercheurs se sont particulièrement focalisés sur l'étude des effets des objets connectés portatifs (smartphone, montre connectées) sur le comportement de catégories spécifiques de consommateurs (adolescents, sportifs, seniors ...). Ils ont mesuré les conséquences addictives de ce type de « doudou technologique » jouant le rôle d'objet transitionnel (Winnicott, 1969, 1992). Pour une très grande majorité de l'échantillon d'étudiants, les acteurs du numériques sont considérés « comme créateurs de pratiques addictives et pauvres en termes de valeur ajoutée ». *A contrario* des études sur le gain d'efficacité personnelle grâce aux TIC, cette cible ultra-connectée est particulièrement critique vis-à-vis des GAFAs et leur exigence intellectuelle est forte vis-à-vis de ces derniers.

« Ils considèrent en effet que les outils à leur disposition sont à fois contraignants et distrayants mais peu enclins au soutien de la productivité » (Martin-Juchat, 2016)¹³. Alors qu'en est-il de l'utilisation d'un AVI au service de l'efficacité personnelle perçue ? Pour mieux le

¹³ Martin-Juchat, Fabienne. "Dépendances affectives au numérique. La productivité en question." (2016): 211-241

comprendre, nous inscrivons notre recherche dans la voie ouverte par Tisseron (2016). En effet, l'auteur invite les chercheurs à « penser le processus plutôt que les objets »¹⁴.

Enfin, si l'on suit la théorie de Winnicott, l'objet transitionnel serait un objet d'addiction structurant issu de son appropriation par l'utilisateur, alors la boucle de notre recherche est bouclée.

Contributions attendues de cette recherche

- Les contributions théoriques :

Notre recherche concerne d'abord l'approfondissement de la compréhension sur le comportement des utilisateurs d'enceintes vocales à domicile, alimentant alors les discussions autour des théories des interactions homme-machine. Ainsi, l'appropriation en tant que processus est un concept qui doit être mieux compris afin d'être clairement différencié des concepts qui lui sont proches tels que l'adoption ou l'acceptation. Quels sont les types d'usages et les facteurs d'utilisation qui favorisent le plus l'AT de cet objet connecté ? L'appropriation d'un AVI est-elle source d'une dépendance perçue propre à la technologie vocale ? Enfin, comment la dépendance technologique perçue peut-elle favoriser l'intention de poursuivre l'usage ou au contraire, de détachement à l'objet ?

Ce travail permet aussi d'étendre les travaux existants sur l'appropriation des technologies vocales par les ménages et de valoriser l'apport des recherches les plus récentes en ce qui concerne la complémentarité durable et réciproquement profitable de l'homme et de la machine : la technosymbiose.

- Les contributions méthodologiques :

Notre modèle conceptuel s'est construit à partir du riche et évolutif corpus théorique des interactions homme-machine et du phénomène conceptualisé d'appropriation technologique qui en découle, mais aussi sur une étude qualitative menée auprès de consommateurs utilisateurs d'AVI à domicile pour proposer un modèle des conséquences comportementales de cet objet connecté dans le quotidien de leur propriétaire. Plus particulièrement, cette

¹⁴ « Avec ces nouveaux objets du quotidien, en fait, il nous faut penser moins en termes d'« objet » que de « fonction » transitionnels et, peut-être, modifier la définition initiale de Winnicott... » (Tisseron, 2016, Érès | « L'école des parents »2016/6 Sup. au N° 621 | pages 77 à 88)

recherche exclue volontairement le concept de marques pour se concentrer sur un type de technologie (« *voice tech* ») et un type de consommateurs (les primo-adoptants).

Nous ne souhaitons donc pas comparer les marques d'AVI ni répertorier l'évolution de leurs usages comme l'ont déjà proposé d'autres travaux, mais étudier et mesurer un enchaînement de conséquences comportementales perçues et exprimées par les utilisateurs.

Notre étude quantitative « permet de mieux tester des théories ou des hypothèses. Cette méthodologie est appropriée lorsqu'il existe un cadre théorique déjà bien reconnu. L'étude quantitative ne converge que très rarement sur un seul cadre, elle en propose souvent plusieurs. Il faut alors les comparer et les combiner ». (Giordano et Jolibert, 2016).

Plus largement, notre méthodologie nous permet d'accompagner une réflexion managériale mais aussi sociale sur la place d'objets de plus en plus complexes et de plus en plus autonomes, capables de prendre successivement en charge nos capacités physiques mais aussi mentales.

- *Les contributions managériales :*

Notre recherche repose d'abord sur la volonté de mieux comprendre le processus d'AT des objets connectés issus de la *voice tech* mais aussi d'approfondir les connaissances sur les conséquences de l'usage d'objets « intelligents » sur la vie quotidienne des individus. Les AVI sont en effet des objets polyvalents et leur usage se nourrit de cette polyvalence. Sur un marché très concurrentiel dominé par les GAFAM mais aussi source d'innovations technologiques à forte valeur ajoutée, elle permet aux managers de mieux comprendre « quels designs seront faciles à s'approprier » (Salovaara et Tamminen, 2009) et comment favoriser la poursuite de l'usage à long terme afin de limiter les risques de détachement à l'objet comme il existe un concept de détachement à la marque basé sur des facteurs émotionnels et affectifs (Perrin-Martinenq, 2009).

Epistémologie de la recherche et structure générale de la thèse

Ce travail s'engage à révéler des liens de causalité entre les variables. Dans la construction de notre modèle de recherche, l'appropriation est la variable à expliquer via un certain nombre de variables explicatives. Nous adoptons donc une posture positiviste en faisant un effort d'effacement au profit de l'objectivité des variables étudiées, de l'expérience intemporelle, neutre et reproductible quel que soit le chercheur (Santago-Delefosse, 2006). Nous réservons la

partie qualitative de ce travail à l'exploration préalable d'une situation de recherche avant la mise en œuvre de deux études quantitatives.

Notre choix est de réaliser, grâce à une étude qualitative préliminaire, un travail préparatoire au design quantitatif qui suivra. Nous optons pour une approche permettant d'analyser simultanément les données empiriques tout en examinant l'abondance de la littérature sur l'AT dans le cadre plus resserré des théories sur les interactions homme-machine (IHM). Le chercheur peut ainsi mieux comprendre les données (Bryman et Bell, 2011), d'autant plus que la technologie vocale est un domaine exploré récemment par les Sciences de Gestion.

Ainsi, dans la première partie nous associerons la littérature à une étude qualitative afin d'établir notre modèle de recherche et nos hypothèses. Ces hypothèses seront ensuite testées dans la seconde partie de ce travail par deux études empiriques.

Dans la **première partie** de cette thèse, trois chapitres nous permettront d'explorer la littérature puis l'impact du type d'usage des AVI sur le processus d'appropriation des consommateurs.

Le premier chapitre est consacré la description de l'assistant vocal intelligent (AVI) via enceinte connectée et de l'environnement technologique auquel il appartient. Par un état de l'art, nous présenterons **l'univers de l'Internet des objets (IdO)** dans lequel s'insèrent **les objets connectés (OC) puis, les spécificités des AVI** dans cette famille des objets connectés (OC). Dans la **section 1**, nous étudierons la place qu'occupent les OC dans l'économie mondiale mais aussi les questions que ce type d'objet posent dans la vie sociale. La **section 2** nous éclaire sur les principales caractéristiques et les propriétés inhérentes aux AVI. Leur aspect multidimensionnel en fait un artefact spécifique dans le quotidien des utilisateurs mais les modèles théoriques dominants peuvent néanmoins nous éclairer sur leurs points communs avec les autres OC.

Le deuxième chapitre élargit nos connaissances à **l'histoire des interactions homme-machine** et aux conséquences controversées de l'évolution technologiques. Dans la **section 1**, nous balayerons les champs de recherche qui se sont emparés de la question des relations de l'Homme avec la technologie, les principaux courants des théories IHM. La **section 2** présente l'évolution de la diversité des approches théoriques dans lesquelles sont étudiées les relations homme-machine. Enfin, la **section 3** propose le concept **d'appropriation technologique** comme pertinent pour analyser le processus par lequel l'AVI s'intègre dans les usages quotidiens des utilisateurs.

L'appropriation est le processus qui prolonge l'acceptation technologique, elle est aussi une condition à une utilisation optimale, durable et satisfaisante de l'objet. En s'intéressant aux principaux modèles des déterminants de l'appropriation, nous mettrons en lumière ceux qui sont les plus susceptibles d'intervenir dans le cadre de cette recherche.

Le **troisième chapitre** propose les nouvelles voies de recherches que notre travail doctoral souhaite explorer. En commençant par montrer que l'appropriation d'un AVI peut déboucher sur de dépendance technologique perçue nous nous attacherons à explorer plus loin cette dépendance en identifiant quelles conséquences cette perception a-t-elle sur les intentions comportementales des utilisateurs d'AVI (**section 1**). La **section 2** s'attachera à expliquer les arbitrages effectués pour mener notre recherche et la présentation du design de recherche adopté.

Le **chapitre 4** présente notre étude qualitative à travers ses objectifs et son originalité de corpus. Nous justifions l'intérêt de diversifier les sources de collecte (**sections 1**) et présentons notre méthode d'analyse sous l'angle de la complémentarité analyse manuelle – analyse assistée par l'IA (**section 2**). La **section 3** présente les résultats de l'étude auprès des différents corpus. Nous explorons aussi les apports de l'IA. Nous exposons les objectifs, les choix méthodologiques et les principaux résultats de notre étude empirique. La collecte des données qualitatives via les verbatim d'utilisateurs nous permet d'identifier les différents types d'usage et l'évocation des perceptions liées aux interactions homme-machine.

Le **chapitre 5** permet de comprendre les écarts de dépendance technologique perçue selon les profils d'utilisateurs et comment le processus d'appropriation de l'AVI dans le quotidien des utilisateurs laisse apparaître des signaux faibles de dépendance perçue (**section 1**). La relation à l'objet peut alors dépendre d'intentions comportementales contrastées (**section 2**). C'est à partir de cette analyse que se dégagent les principaux concepts que nous souhaitons utiliser. Ces entretiens permettent de mettre en parallèle les éléments issus de la littérature avec le terrain dans le but de comprendre

Dans la **seconde partie** de cette thèse, nous développons notre première étude (**sixième chapitre**). Près avoir présenter le modèle conceptuel et les variables que nous retenons (section 1), nous présentons les objectifs rattachés à chacune des deux études quantitatives (section 2). Les hypothèses de l'étude 1 (**section 3**) et la méthodologie sont explicitées (**section 4**). Cette étude nous permet de vérifier que le processus d'appropriation technologique puisse engendrer de la dépendance technologique perçue et ce en prenant en compte le type d'interaction homme-machine.

Le **septième chapitre** est constitué de la **seconde étude quantitative** de notre recherche. La méthodologie retenue pour tester notre modèle de recherche est d'abord présentée en précisant les instruments de mesures utilisés (**section 1**). Puis, nous présentons la méthodologie adoptée pour construire le questionnaire et les caractéristiques de notre échantillon (**section 2**). Nous décrivons les méthodologies statistiques mises en œuvre pour tester notre modèle de mesure et les relations structurelles postulées (**section 3**).

Le **dernier chapitre** prendra soin de développer les diverses contributions de notre recherche (section 1), mais aussi d'en expliciter les limites et les possibilités de poursuite (**section 2**).

Introduction générale

PARTIE 1: Du concept d'internet des objets (IdO) à l'appropriation des assistants vocaux intelligents (AVI) à domicile

Chapitre 1. Les assistants vocaux intelligents: un objet connecté bien spécifique de l'internet des objets

Chapitre 2. Une histoire des interactions homme machine (IHM)

Chapitre 3. L'exploration de nouvelles voies de recherche et délimitation de l'objet de recherche

Chapitre 4. Les utilisateurs d'AVI à domicile: une étude qualitative structurée

Chapitre 5. les utilisateurs d'AVI: une dépendance perçue différemment selon les profils

PARTIE 2: Du concept d'internet des objets (IdO) à l'appropriation des assistants vocaux intelligents (AVI) à domicile

Chapitre 6. Le modèle conceptuel, les hypothèses de recherche et le descriptif des études quantitatives

Chapitre 7. Etude 2 : méthodologie, modèle de mesure, modèle conceptuel et hypothèses de recherche

Chapitre 8. L'interprétation et la mise en perspective des résultats de la recherche

Conclusion générale

Figure 3 : Structure générale de la thèse

**PARTIE 1 : DU CONCEPT D'INTERNET DES
OBJETS A L'APPROPRIATION DES
ASSISTANTS VOCAUX INTELLIGENTS A
DOMICILE**

Introduction générale

PARTIE 1: Du concept d'internet des objets (IdO) à l'appropriation des assistants vocaux intelligents (AVI) à domicile

Chapitre 1. Les assistants vocaux intelligents: un objet connecté bien spécifique de l'internet des objets

Chapitre 2. Une histoire des interactions homme machine (IHM)

Chapitre 3. L'exploration de nouvelles voies de recherche et délimitation de l'objet de recherche

Chapitre 4. Les utilisateurs d'AVI à domicile: une étude qualitative structurée

Chapitre 5. les utilisateurs d'AVI: une dépendance perçue différemment selon les profils

PARTIE 2: Du concept d'internet des objets (IdO) à l'appropriation des assistants vocaux intelligents (AVI) à domicile

Chapitre 6. Le modèle conceptuel, les hypothèses de recherche et le descriptif des études quantitatives

Chapitre 7. Etude 2 : méthodologie, modèle de mesure, modèle conceptuel et hypothèses de recherche

Chapitre 8. L'interprétation et la mise en perspective des résultats de la recherche

Conclusion générale

CHAPITRE 1 : LES ASSISTANTS VOCAUX INTELLIGENTS (AVI) : UN OBJET CONNECTE BIEN SPECIFIQUE DE L'INTERNET DES OBJETS

Introduction

Certains développeurs de l'Internet des Objets ont particulièrement marqué l'histoire scientifique comme Nikola Tesla, un des inventeurs les plus prolifiques et visionnaire, qui disait en 1926 « When wireless is perfectly applied the whole earth will be converted into a huge brain, which in fact it is, all things being particles of a real and rhythmic whole [...] and the instruments through which we shall be able to do this will be amazingly simple compared with our present telephone », ou Henri Seydoux imagine en 1994 « un agenda électronique qui parlerait et répondrait à son propriétaire, comme un perroquet »! Depuis, son entreprise s'impose notamment dans les domaines de la reconnaissance vocale aux kits mains libres.

Un rappel historique nous ramène au début des années 1970 quand la notion d'appareil connecté a émergé. À l'époque, l'expression « Internet des objets » n'existe pas : on parle alors d'Internet intégré ou d'informatique omniprésente. Quant au premier objet connecté à Arpanet (l'ancêtre d'Internet), ce fut un distributeur de Coca-Cola à l'université Carnegie Mellon (États-Unis) en 1982.

En 1990, Robert Cailliau et Tim Berners-Lee inventent le système hypertexte World Wide Web. L'année suivante, Mark Weiser (XEROX) présente sa vision de l'Informatique ubiquitaire qui envisage que l'accès à l'information soit possible à tout moment via des écrans et des ordinateurs multiples capables de communiquer entre eux. Ce n'est qu'en 1999 que Kevin Ashton, informaticien chez Procter & Gamble, utilise pour la première fois l'expression « Internet des objets ». Cette appellation avait pour but de susciter l'intérêt des décideurs sur la technologie de radio-identification (RFID) ainsi que les autres capteurs qu'il souhaitait mettre en place sur les produits de leur chaîne d'approvisionnement. Cette même année, le professeur à l'Institut de technologie du Massachusetts (MIT) Neil Gershenfeld publiait *When Things Start to Think*. Dans ce livre, il y décrit clairement la direction prise par l'interconnexion des machines, sans toutefois utiliser l'expression d'Ashton. L'évolution de l'Internet des objets (IdO) s'est ensuite fortement construite sur la communication dite

« machine to machine » (M2M). Elle fait référence aux appareils capables de se connecter les uns aux autres via un réseau, et ce, sans interaction humaine. L'IdO (ou IoT pour Internet of Things) désigne à la fois le processus de connexion d'objets physiques à Internet et le réseau qui relie ces objets. L'apparition de l'IdO est caractérisée par O'Brien (2016) comme la 4^{ème} révolution industrielle. Cette vision présage déjà de l'avènement des smartphones, tablettes et assistants personnels d'aujourd'hui, tous considérés comme des objets connectés.

Ainsi, l'Internet des objets est représenté selon Guinard et Trifa (2009) par le point de convergence entre cinq univers du Web (Figure 4). Cette évolution est parfois appelée Web 3.0. Pour R. Dillmann (Teaching and learning of robot tasks via observation of human performance, vol.47, 2004), l'implémentation de l'intelligence au sein des robots est devenue cognitive. Le *learning machine* leurs permet alors de résoudre des problèmes d'ordre humain comme la planification d'action, l'apprentissage et la prise en compte des émotions.

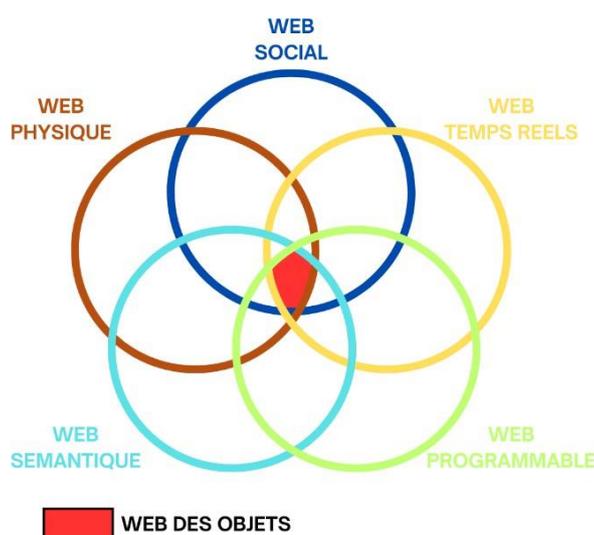


Figure 4 : Les cinq composants de l'IdO (Guinard et Trifa, 2009)

Toutefois, l'IdO ou IoT pour Internet of Things (Ashton, 2009), est un concept récent qui se définit différemment selon les communautés de chercheurs et d'experts impliquées. Dans leur article, Weill et Souissi (2010) en proposent une définition générale : « l'Internet des Objets est une extension de l'Internet actuel à tous les objets pouvant communiquer, de manière directe ou indirecte, avec des équipements électroniques eux-mêmes connectés à l'Internet. ». Rouxel (2013) confirme que l'IdO recouvrant des technologies et des secteurs d'utilisations

multiples, mais aussi des enjeux industriels, sociétaux et réglementaires multiples, il englobe des représentations très diverses chez les acteurs concernés. Les frontières de ce concept restent encore peu lisibles et il ne correspond pour certains qu'à une vision.

Si la récence technologique n'a encore pas permis à la recherche de donner une définition standard des objets connectés, Porter et Heppelman (2014) accorde le terme de « connecté » à un objet si celui-ci réuni trois caractéristiques : des composants physiques (électroniques ou mécaniques), des composants intelligents (capteurs) et des composants de connectivités permettant la transmission de données. Dans ce domaine, la recherche et développement suit les tendances et s'y adapte rapidement. Ainsi, une deuxième définition moins institutionnelle mais plus technique, l'objet connecté est « un objet communicant intelligent, capable de capter de l'information, la traiter pour un objectif donné et la retransmettre par un réseau de communication ou vers d'autres objets connectés. » (Connectwave, 2019)¹⁵.

L'IdO est défini par l'Union internationale des télécommunications comme une « *infrastructure mondiale pour la société de l'information, qui permet de disposer de services évolués en interconnectant des objets (physiques ou virtuels) grâce aux technologies de l'information et de la communication interopérables existantes ou en évolution* ». Cette définition associe en effet des dimensions d'ordres conceptuel et technique. D'un point de vue conceptuel, « l'Internet des objets caractérise des objets physiques connectés ayant leur propre identité numérique et capables de communiquer les uns avec les autres ». Ce réseau génère une passerelle entre le monde physique et le monde virtuel. Il est une évolution des interactions homme-machine et un prolongement des relations machines-machines. La multiplication des chaînes et des nœuds du réseau étant dominée par l'Intelligence Artificielle (IA) d'un point de vue technique, « l'IdO consiste en l'identification numérique directe et normalisée (adresse IP, protocoles smtp, http...) d'un objet physique grâce à un système de communication sans fil qui peut être une puce RFID, Bluetooth ou Wi-Fi. ».

Il est possible d'identifier deux axes d'actions de l'IdO : le premier concerne les passerelles qu'il permet de construire entre le monde de l'Internet et le monde réel par la connexion des objets connectés et des informations qui les concernent (identification, localisation, état), le second permet de remplacer l'observation et la saisie d'informations par l'intégration même

¹⁵ Connectwave est une entreprise d'expertise dans les technologies digitales bénéficiant de financements publics afin d'accompagner les entreprises dans la mise en œuvre de leurs solutions digitales.

des objets dans le réseau (réalité augmentée, machines communicantes ou réseaux ubiquitaire).

Aujourd'hui, l'IdO est un réseau de capteurs composé de milliards d'objets intelligents, connectant des personnes, des systèmes informatiques et des applications dans le but de partager et de collecter des données. L'IdO est rendu possible par la forte convergence technologique actuelle (Internet, technologies sans fil, systèmes microélectromécaniques, microservices, etc.) qui se situe entre technologie opérationnelle (OT) et technologie de l'information (IT).

A partir de ces caractéristiques et des capacités exponentielles de l'IdO, nous pouvons donc imaginer les conséquences économiques et sociétales du marché des objets connectés qui en découlent sur des agents économiques dont le quotidien est bousculé par le phénomène de digitalisation et d'ultra connectivité (Section 1). Nous pouvons ensuite concentrer notre attention sur les spécificités des assistants vocaux via enceinte connectée, cas particulier dans l'univers des objets connectés (section 2).

Section 1. Les objets connectés : vers l'infini et au-delà !

1. Les objets connectés : un univers embryonnaire à définir

Encore aujourd'hui, l'Internet des objets (IdO) est souvent confondu avec la notion d'objet connecté. L'expression « objets connectés » englobe tout appareil connecté sans lien avec Internet (via Bluetooth par exemple). L'IdO constitue l'interconnexion entre le Web et les objets. En 2021, la Conférence des Nations unies sur le commerce et le développement a distingué l'IdO parmi les onze technologies dites de rupture.¹⁶

L'Arcep¹⁷ parle de « l'internet des objets » et non des objets connectés. Pourquoi ? C'est une subtilité de langage ?

¹⁶ Les dix autres technologies sont l'intelligence artificielle, le Big Data, la blockchain, la 5G, l'impression 3D, la robotique, les drones, l'édition génomique, les nanotechnologies et le photovoltaïque solaire.

¹⁷ Autorité de régulation des communications électroniques, des postes et de la distribution de la presse.

Non, c'est plus que ça ! L'internet des objets, ce sont les objets connectés certes, mais c'est aussi le *Big Data*, c'est-à-dire l'énorme volume de données captées par les objets connectés et hébergées dans le *cloud* [ndlr : les différents serveurs connectés au réseau], plus tout ce qui relève des capacités de traitement de ces données avec le déploiement de l'intelligence artificielle. C'est du reste là que se situent les vrais enjeux économiques, au niveau des services que l'on peut créer à partir de l'objet connecté. Par exemple, les *smart grids* [ndlr : réseaux électriques intelligents], c'est la création de services d'optimisation de la production et de la consommation d'énergie à partir de capteurs. *Waze* [ndlr : application GPS], c'est un service d'information et de régulation du trafic créé à partir des données recueillies par les smartphones des utilisateurs. Et ce n'est qu'un début, si l'on en croit nos experts [ndlr : chercheurs et spécialistes du domaine invités du cycle de débats « Mutations technologiques, mutations sociales » organisé par France Stratégie avec l'EHESS et Inria].

Extrait d'interview de Lionel Janin, directeur adjoint du département développement durable et numérique de France Stratégie.

La mappemonde du web (Figure 5) représente un grand nombre d'appareils reliés à internet dans un lieu donné par des points rouges. Quand ces appareils sont moins nombreux, la zone devient bleue ou vierge. Ainsi, une grande partie de l'Europe et des Etats-Unis est écarlate quand d'autres secteurs densément peuplés, comme l'Afrique du nord, ou une partie de la Chine, ne comptent que quelques tâches pour cause de réseau internet peu ou pas développé.

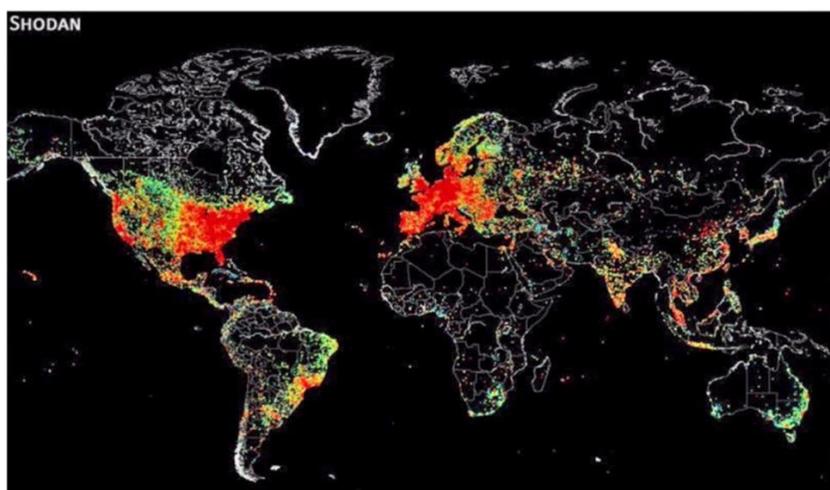


Figure 5 : Carte de la densité des objets connectés dans le monde d'après John Materlhy (2014)

Si une forte inégalité entre pays développés et émergents se dégage, cette situation laisse aussi présager un potentiel d'augmentation exponentielle des OC utilisés au vu de la croissance économique des pays appartenant aux BRICS devenus pays émergés et dont l'évolution croissante du pouvoir d'achat des consommateurs bénéficiera aux nouvelles technologies.

En 2015, Pucheral propose de retenir quatre dimensions des OC pouvant permettre aux utilisateurs de comprendre l'aspect fonctionnel utile comme le risque d'asservissement :

- La sûreté de fonctionnement : « par sa capacité à prendre des décisions et à agir physiquement à notre place, l'objet connecté devient une prolongation de notre propre corps et un supplétif de notre conscience. Dès lors que l'objet intervient dans une tâche critique, par exemple freiner un véhicule, la confiance dans l'objet doit être absolue. »
- La sécurité : l'omniprésence des objets connectés peut ouvrir la porte à des attaques de grande ampleur et plusieurs incidents montrent que les industriels n'ont pas toujours pris la mesure du risque encouru¹⁸.
- La confidentialité : les objets connectés captent une quantité considérable de données personnelles comme des données de santé, de déplacements et de consommation de ressources. Il est souvent difficile pour les consommateurs de concilier préservation du service et préservation de la vie privée. Comment par exemple récupérer l'adresse du restaurant japonais le plus proche sans dévoiler votre localisation à un serveur ?
- La durabilité environnementale : que deviennent les flux continus d'informations captés par ces milliards d'objets intelligents ? Faut-il réellement stocker toutes ces données sur des serveurs après les avoir acheminées via des réseaux ? En 2020, le volume de données numériques produit au niveau mondial représentait 44 000 milliards de gigaoctets équivalant à une pile de DVD dépassant la moitié de la distance Terre-Mars.

Le fait est qu'un objet connecté à l'IdO est capable de collecter des données sur son environnement via des capteurs. Il exploite ensuite ces dernières via des processeurs avant de les envoyer à un ou plusieurs destinataires à l'aide de son matériel de communication intégré. Les données récoltées sont exploitables en temps réel comme sur le long terme. In fine, les

¹⁸ En février 2015, BMW a dû diffuser un patch de protection comblant une faille de sécurité sur l'ordinateur de bord de plus de 2 millions de ses véhicules.

analyses peuvent être effectuées par des humains comme par une intelligence artificielle (IA) disposant d'un système d'apprentissage automatique.

« Du robot aux voitures en passant par les objets de la vie quotidienne, dont le vêtement et la maison connectée, les objets sont de plus en plus connectés et deviennent « Smart », c'est-à-dire des objets à comportement ; un comportement adapté à leurs utilisateurs. Pour cela, l'interaction de l'objet smart avec son ou ses utilisateurs doit être basée sur une prise de décision qui, pour être pertinente et efficace doit comprendre la prise en compte et la compréhension du contexte, de la situation en cours mais aussi des expressions émotives, intentions, objectifs et tâches de l'utilisateur. » (Tijus, 2019, p.299-307)

Selon une définition *Xerfi*, un objet connecté dispose de composants électroniques permettant de communiquer sans fil avec le réseau internet. Il est alors possible de le contrôler à distance (fonction allumé-éteindre).

De manière générale, les objets sont dits « connectés » (Tableau 1) s'ils réunissent les caractéristiques suivantes :

- Compatibilité à Internet : l'objet peut se connecter à Internet ou à un réseau local pour communiquer avec d'autres appareils, applications ou services cloud.
- Communication sans fil : la plupart des objets connectés utilisent des technologies de communication sans fil telles que le Wi-Fi, le Bluetooth, Zigbee ou les réseaux cellulaires pour établir des connexions.
- Capteurs et actionneurs : les objets connectés contiennent souvent des capteurs pour collecter des données (par exemple, température, mouvement, lumière) et des actionneurs pour effectuer des actions basées sur les données (par exemple, allumer une lumière, régler le thermostat).
- Microcontrôleurs et processeurs : ces appareils sont équipés de microcontrôleurs ou de processeurs qui exécutent un logiciel ou un micrologiciel pour traiter les données et contrôler les capteurs et les actionneurs.
- Collecte des données en temps réel : les objets connectés collectent des données en continu ou à intervalles spécifiés, fournissant des informations en temps réel ou quasi réel sur leur environnement ou leur utilisation.
- Analyse des données et prise de décision : ils incluent souvent des algorithmes et une logique pour analyser les données collectées et prendre des décisions ou déclencher des actions automatiquement.

- Intégration avec d'autres systèmes : les objets connectés peuvent interagir et s'intégrer à d'autres appareils et plates-formes, permettant des actions coordonnées et des fonctionnalités améliorées.
- Protocoles standards et API : de nombreux objets connectés utilisent des protocoles de communication et des interfaces de programmation d'applications (API) standards pour garantir la compatibilité et la facilité d'intégration.
- Interfaces utilisateur : les utilisateurs peuvent contrôler et surveiller les objets connectés à distance à l'aide de smartphones, de tablettes, d'ordinateurs ou de commandes vocales.
- Notifications et alertes : ces appareils peuvent envoyer des notifications ou des alertes aux utilisateurs en fonction de conditions ou d'événements prédéfinis.
- Automatisation : les objets connectés incluent souvent des fonctionnalités permettant d'automatiser des tâches, telles que la planification d'actions ou le déclenchement de réponses en fonction de certaines conditions.
- Intelligence artificielle et apprentissage automatique : certains objets connectés avancés intègrent des capacités d'IA et d'apprentissage automatique pour apprendre du comportement des utilisateurs et optimiser leurs fonctions au fil du temps.

Catégories d'objets connectés	Exemples
Appareils domestiques intelligents	Thermostats intelligents (par exemple, Nest), lumières intelligentes (par exemple, Philips Hue), serrures intelligentes (par exemple, August Smart Lock) et enceintes intelligentes (par exemple, Amazon Echo).
Appareils portables	Trackers de fitness (par exemple, Fitbit), montres intelligentes (par exemple, Apple Watch) et appareils de surveillance de la santé.
Appareils industriels	Capteurs et actionneurs utilisés dans la fabrication, la logistique et la gestion de la chaîne d'approvisionnement.
Appareils intelligents	Réfrigérateurs, machines à laver et cafetières connectées à Internet qui peuvent être contrôlés et surveillés à distance.

Véhicules connectés	Voitures équipées d'une connectivité Internet et de fonctionnalités avancées d'info- divertissement et de sécurité.
---------------------	---

Tableau 1 : Catégorisation des objets connectés (par moi-même)

Tous ces objets connectés exploitent les technologies modernes pour se connecter et interagir avec d'autres appareils et systèmes, permettant ainsi un large éventail d'applications et d'avantages. Alors que l'écosystème IdO continue de croître et d'évoluer, les objets connectés deviennent de plus en plus répandus tant dans les environnements grand public que industriels, transformant notre façon de vivre et de travailler.

En 2021, Zhong et Balagué propose une taxonomie des objets connecté à partir d'un état de l'art pluridisciplinaire (Schéma X2). Leur objectif est de clarifier le classement des objets connectés ou communicants en fonction de deux critères principaux : la fonctionnalité et l'usage. Croisé avec différents scénarios d'usages (Balagué, 2018), il est possible de mieux comprendre le marché de l'IdO. Selon cette récente taxonomie, trois dimensions permettent de classer les OC en fonction du niveau de participation créative des utilisateurs. La première dimension réunit les six catégories de capacités des OC : autogestion, traitement et programmation, réseautage, détection et actionnement, identification et communication. La seconde dimension concerne l'expérience utilisateur qui répertorie des expériences habilitées, enrichies ou assisté par les capacités de l'objet (au niveau d'expérience le plus sophistiqué, les utilisateurs participent activement à la co-création d'expériences). Enfin, la troisième dimension examine le niveau d'appropriation de l'OC sur une échelle de 1 à 5 allant de la répétition d'usages antérieurs maîtrisés comme des demandes d'informations basiques (météo, musique ...) à la stabilisation des usages (encrage de nouvelles habitudes auprès d'un ou plusieurs utilisateurs, le choix d'applications et un écosystème d'objets connectés correspondant à leurs besoins) via la personnalisation, la redéfinition des objectifs d'usages initiaux et la routinisation.

2. Au niveau macro-économique : des enjeux économiques mondiaux

Connaître le nombre d'OC exacte en France est néanmoins difficile selon Aymeric Buthion¹⁹ « pour la simple raison que personne ne s'accorde sur la définition exacte d'objet connecté ». Si l'on s'en réfère aux études menées par Statista Research Department en 2024, le marché mondial des objets connectés aura triplé son chiffre d'affaires entre 2020 (182 Milliards) et 2030 (621 Milliards) (Figure 6). Cette tendance s'accompagnera d'une multiplication par trois du nombre d'appareils connectés à l'IdO dans le monde.

En termes de marché, la CNUCED²⁰ estime que la France et le Royaume-Uni représentent 3 % chacun du marché mondial, soit 45 milliards de dollars, une part légèrement inférieure à leurs parts dans le PIB mondial.

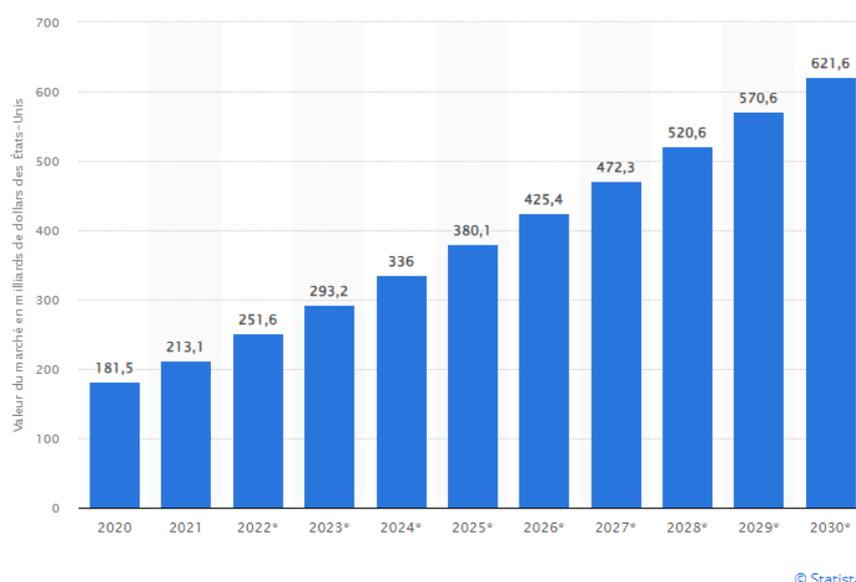


Figure 6 : Evolution du chiffre d'affaires de l'IdO dans le monde (source : Statista)

Le marché de l'IdO se segmente en trois sous catégories : l'IdO de l'industrie manufacturière (système de capteurs, de dispositifs, d'équipements et de machines industrielles connectées par le biais d'applications de gestion), l'IdO des « utilities » (connectivités IdO pour les solutions énergétiques et les services publics) et l'IdO de la smart home (la domotique des maisons intelligentes).

¹⁹ Manager en charge du marketing et de l'animation territoriale au sein du groupe Caisse des dépôts.

²⁰ CNUCED (2021), Technology and Innovation Report 2021, op. cit

En ce qui concerne l'adoption de l'IdO par les entreprises françaises, la crise sanitaire du coronavirus puis la pénurie de composants en 2022 a engendré un frein aux déploiements des projets liés à l'internet. En 2021, la France fait donc moins bien (22%) que la moyenne de l'UE (29%) en ce qui concerne l'utilisation des objets connectés (Figure 7). D'autant plus que, selon Steve Jobs, « c'est très dur de fabriquer des objets pour une catégorie de gens. La plupart du temps, les gens ne savent pas ce qu'ils veulent avant que vous le leur montriez. ». Ce serait donc l'offre qui créerait la demande, soutenant ainsi la loi des débouchés de Say (1803). Selon l'économiste classique, toute offre va générer une consommation, c'est-à-dire qu'elle sera utilisée par un ménage ou une entreprise ou va générer un investissement.

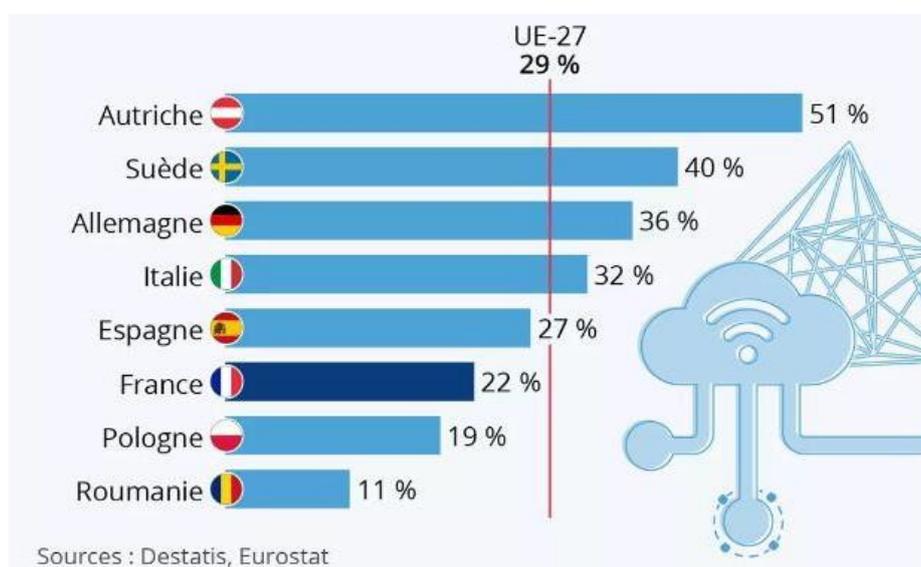


Figure 7 : Part des entreprises utilisant des technologies liées à l'Internet des Objets (2021)

Pourtant, depuis sa création, Alexa coûte très cher à l'entreprise qui a enregistré plusieurs milliards de pertes chaque année, entraînant de nombreux licenciements et des mesures de réduction des coûts l'année dernière. Cette situation vient à l'encontre de la loi de Say qui considère que la production réalisée génère une distribution de revenus aux différents acteurs qui y ont contribué. Ce flux de revenus se traduit ensuite par une demande de biens et de services et par une épargne du côté des ménages. Une partie du revenu revient donc à l'entreprise via son chiffre d'affaires ; l'autre partie, l'épargne, permet de financer l'investissement. Aujourd'hui, Amazon recherche toujours un business model rentable et

envisage donc un abonnement Alexa Plus²¹, seule solution à maintenir le développement de son intelligence artificielle. L'AVI serait améliorée significativement par l'IA générative. Les équipes d'Amazon auraient déjà testé une technologie appelée « Remarkable Alexa » auprès de 15 000 clients, et travailleraient à la rendre disponible au Etats-Unis au plus tard le 30 juin 2024²². C'est d'ailleurs un trait de la « révolution » technologique en cours : de peur d'être considérées comme dépassées, les entreprises investissent lourdement dans l'IA générative, pour des produits dont on n'est pas certains qu'ils fournissent des services à la hauteur des sommes en jeu, entraînant des doutes sur les perspectives de retour sur investissement.

Ainsi, sur le marché des AVI, nous pouvons évoquer un marché oligopolistique porté par les géants mondiaux du numériques (Tableau 2). Les principales entreprises développant les enceintes connectées à technologie vocale font parties des GAFAM. De nouveaux entrants essaient de se faire une place portée par la puissance financière des pays émergents (BATX) ou en se positionnant sur certaines niches.

GAFAM	Amazon	Précurseur de la révolution des haut-parleurs intelligents avec sa gamme Echo, Amazon occupe depuis longtemps la première place sur le marché des haut-parleurs intelligents. Son célèbre assistant vocal, Alexa, est devenu presque synonyme d'interactions avec la maison intelligente, ce qui montre l'influence de la marque dans le façonnement des habitudes de consommation autour de la technologie à commande vocale.
	Google	Google est entré dans le marché avec ses produits Google Home et Nest. L'entreprise s'est fermement imposée comme un concurrent de premier plan avec ses appareils dotés de l'assistant Google, offrant aux utilisateurs des services intégrés et une expérience transparente de l'écosystème Google.
	Apple	En mettant l'accent sur une qualité de son supérieure et en insistant sur la confidentialité des données des utilisateurs, Apple a présenté ses enceintes HomePod. Les produits

²¹ Sur les 565 personnes ayant répondu au sondage, seuls 30% refusent de payer pour un service plus performant. Parmi eux, une écrasante majorité dit vouloir se contenter de la version gratuite (28%), les autres affirmant qu'ils se tourneront vers les assistants concurrents (2%), même s'ils sont moins bons.

²²« Alexa est présente dans des millions de foyers et Amazon perd des milliards » The Wall Street Journal (22/07/2024)

		d'Apple, bien que leur prix soit élevé, sont conçus pour attirer les clients fidèles à la marque et ceux qui apprécient l'exclusivité et l'intégration de Siri au sein de l'écosystème Apple.
BATX	Baidu	Les haut-parleurs intelligents Xiaodu de Baidu ont conquis une part de marché importante grâce à leurs capacités d'IA avancées et à leur intégration dans les services internet étendus de Baidu, reflétant ainsi l'influence croissante de la Chine dans le secteur des technologies intelligentes.
	Alibaba	Son haut-parleur intelligent Tmall Genie s'adresse à une large base de clients en Chine, en s'appuyant sur AliGenie, son assistant vocal développé en interne, qui ajoute à l'avantage concurrentiel grâce à sa compréhension approfondie des nuances de la langue locale.
	Xiaomi	Connu pour offrir des technologies de qualité à des prix compétitifs, le haut-parleur intelligent Mi de Xiaomi est un autre témoignage de l'éthique de la marque. Les produits Xiaomi séduisent souvent les technophiles qui recherchent un bon rapport qualité-prix associé à l'innovation.
Le marché de niche des spécialistes de l'audio	Lenovo, LG et JBL	En se lançant dans le secteur des enceintes intelligentes, ces entreprises technologiques bien établies ont intégré Google Assistant et Alexa à leurs appareils, élargissant ainsi leur offre de produits et proposant aux consommateurs diverses fonctionnalités.
	Bose, Sonos et Marshall	Ces marques centrées sur l'audio ont opéré une transition vers les haut-parleurs intelligents en intégrant l'assistance vocale tout en continuant à miser sur leur ingénierie sonore réputée, offrant des expériences audio de haute qualité.
Les nouveaux entrants	OpenAI ²³	Après un léger retard dû à des préoccupations de sécurité, OpenAI a commencé à déployer l'assistant vocal pour ChatGPT. OpenAI promet des conversations plus naturelles et en temps réel, avec une latence minimale. L'un de ses aspects les plus intéressants est la possibilité d'interrompre l'IA à tout moment.
	Kyutai	Le temps de latence de 160 millisecondes annoncé pour Moshi est un record dans l'industrie : c'est plus rapide que le temps qu'il vous faut pour cligner des yeux. Cette réactivité fulgurante permet des conversations d'une

²³ Pour l'instant, seul un groupe restreint d'utilisateurs privilégiés, abonnés au service ChatGPT Plus, ont la chance de tester cette nouvelle fonctionnalité. C'est la phase « alpha », c'est-à-dire un terrain d'essai grandeur nature qui permettra à l'entreprise de collecter des données précieuses sur l'utilisation réelle de l'assistant.

		fluidité inédite, comme si vous parliez à un véritable être humain.
--	--	---

Tableau 2 : Les principaux acteurs du marché des AVI et leurs spécificités (adapté de l'étude de marché de Businesscoot : le marché des enceintes connectées 2022)

Parmi les nouveaux entrants, nous pouvons relever que huit mois après sa création à Paris, Kyutai, le laboratoire de recherche en IA soutenu par Xavier Niel, Rodolphe Saadé (patron de CMA-CGM) et Eric Schmidt (ex-Google), a présenté le 3 Juillet 2024 leur modèle d'IA vocale « 100 % made in France » nommée Moshi. En concurrence directe avec une récente démonstration de l'américain OpenAI via ChatGPT, elle permet de dialoguer, presque comme avec un humain en travaillant non pas sur un, mais sur deux flux audio en même temps : l'écoute et la parole. Même si Moshi a encore de petits défauts, comme cette tendance à ne pas s'arrêter de parler alors que son interlocuteur lui répond, l'interaction en temps réel est particulièrement performante et la modulation du ton selon des émotions précises rend la synthèse sonore plus vraie que nature.

3. Au niveau micro-économique : BtoB versus BtoC

Rouxel (2013) confirme que l'IdO recouvre des technologies et des secteurs d'utilisations variés, mais aussi des enjeux industriels, sociétaux et réglementaires multiples, il englobe alors des représentations très diverses chez les acteurs concernés. Les frontières de ce concept restent encore peu lisibles et il ne correspond pour certains qu'à une vision.

Aujourd'hui, ce sont les entreprises qui s'équipent le plus en objets connectés. Qu'il s'agisse de la maintenance prédictive, d'*asset tracking*²⁴ ou d'efficacité énergétique des bâtiments, le monde du bureau a pris conscience des avantages apportés par ces objets : «Les dirigeants prennent conscience des apports de l'IoT et accélèrent leurs investissements pour accompagner sa diffusion à tous les maillons de la chaîne. L'Internet des objets promet en effet d'améliorer l'efficacité des process, de réduire les coûts, de rehausser la valeur des

²⁴ Le suivi des actifs fait référence à la méthode de suivi des actifs physiques, soit en scannant les étiquettes à code-barres attachées aux actifs, soit en utilisant des balises utilisant GPS, BLE, LoRa ou RFID qui diffusent leur emplacement.

produits et services et de renforcer la relation client”, indique le cabinet d’études économiques Xerfi dans une note publiée fin 2021.

Pour les services marketing, les objets connectés constituent une porte d’entrée à la collecte de multiples données sur les clients et prospects, favorisant l’étude des tendances de consommations, des attentes et des besoins, que ce soit en B to C ou en B to B. Ces nouveaux objets qui permettent de capter, d’analyser et de visualiser des données, le plus souvent en temps réel, s’insèrent rapidement dans tous les domaines de la vie quotidienne (Saleh, 2017) sous la forme d’écosystèmes dynamiques et interactifs (Figure 8).

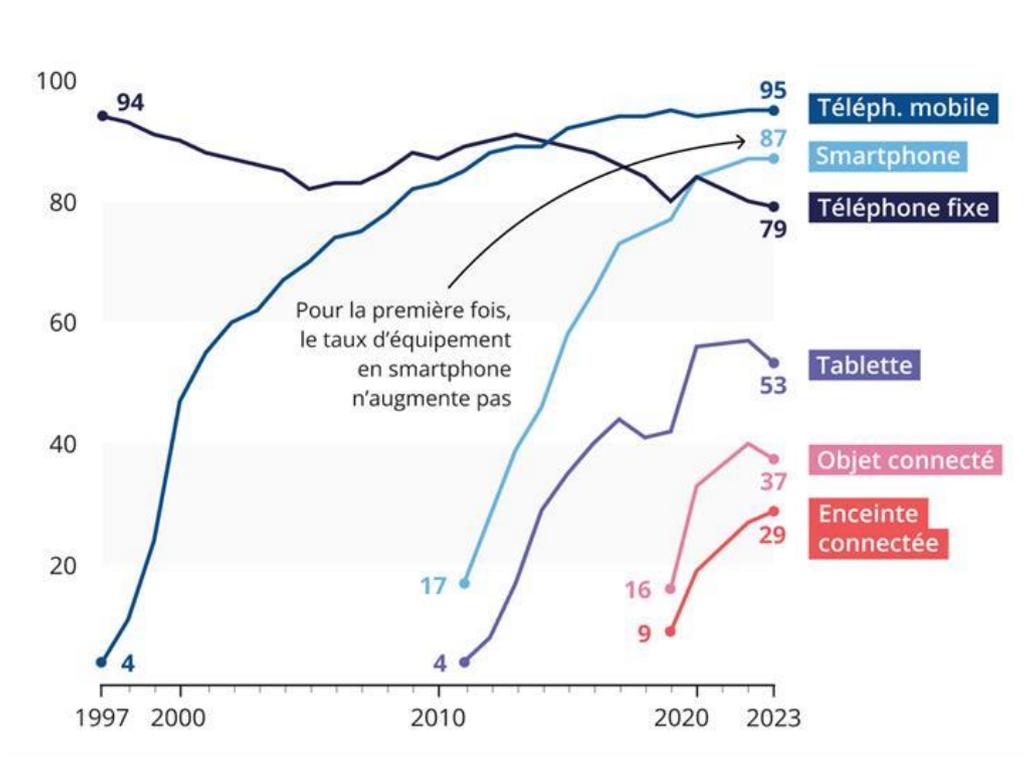


Figure 8 : Evolution du taux d’adoption des équipements courants (CREDOC, 2024)

Alors que la part de la population disposant d’ordinateurs ou de smartphones se stabilise à un niveau élevé (87 %), les équipements numériques plus récents comme les objets et les enceintes connectées continuent de se diffuser au sein de la population : 37 % des répondants disposent d’au moins un objet connecté (domotique, électronique, santé, sécurité) et 29 % d’une enceinte connectée.

Du côté des consommateurs, la demande encore fragile ralentie la maturité du marché. Selon Ouellet (2016) « une des révolutions que nous sous-estimons actuellement est celle des objets connectés puisque, pour l’instant, l’offre actuelle demeure généralement futile (exemples : un

pot de fleurs qui vous envoie un courriel pour vous avertir que votre plante a besoin d'eau ou des ampoules électriques à 90 \$ dont on peut changer la couleur à partir de son téléphone) ». A la curiosité pour ces objets insolites se heurte une difficulté des concepteurs à convaincre de leur réelle plus-value. Demoulin (2007)²⁵ définit un objet de « gadget » par la « prédominance de la valeur de jouissance sur la valeur d'usage ou d'utilité. ». Le risque commercial est donc de réduire les AVI à un « effet gadget », uniquement utilisé par des technophiles qui pourraient en plus, se lasser de leur caractère ludique.

C'est ainsi que Rafi Haladjian²⁶, s'inspirant du cycle de vie des produits de Vernon (1966), propose un cycle spécifique aux objets connectés. Il distingue 3 phases (figure X3) :

- La révélation : le consommateur est fasciné par le produit, son design, sa facilité d'utilisation.
- La traversée du désert : le consommateur a tiré tous les intérêts de l'objet à court terme (comportement adapté, habitudes prises) et le désintérêt augmente au fur et à mesure qu'il faut l'entretenir (le connecter à d'autres objets ou d'autres terminaux) sans percevoir de bénéfice supplémentaire.
- Le regain d'intelligence : la collecte de données par les algorithmes permet de proposer des usages plus personnalisés et de renouveler les usages (statistiques de long terme, nouvelles fonctionnalités).

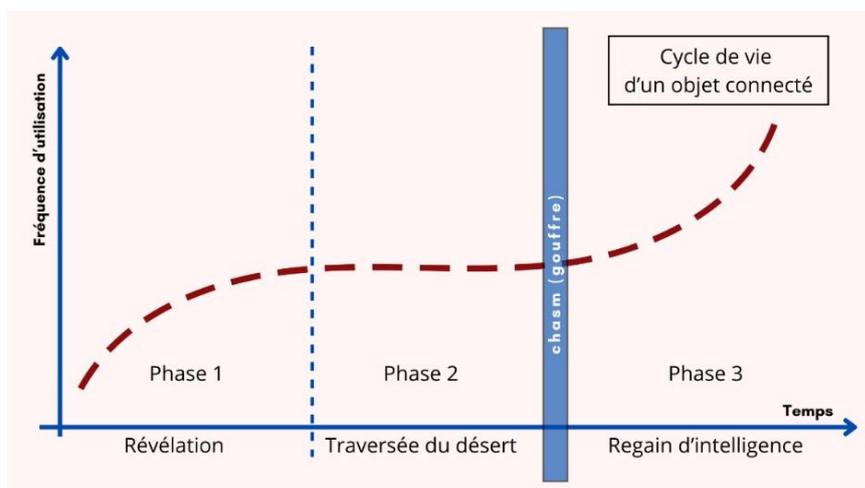


Figure 9 : Représentation du cycle de vie d'un objet connecté selon la définition de Rafi Haladjian (par nos soins)

²⁵ Christian Demoulin, association acte-psychanalytique, membre de Convergencia, mouvement lacanien pour la psychanalyse freudienne.

²⁶ Entrepreneur, il a fondé plusieurs entreprises dans le domaine des nouvelles technologies et des réseaux. Il est connu en tant que pionnier de l'Internet en France et co inventeur du lapin communicant Nabaztag et des AVI comme Alexa et Google Home.

Pour Haladjian, le paradoxe réside dans la difficulté à atteindre la troisième phase avant que l'objet soit mis de côté, voir oublié. Ce passage est comparable au « chasm » de Moore (1991) car, comme celui que l'auteur a introduit dans la courbe de diffusion des innovations (Rogers, 1962), franchir le « chasm » est indispensable à la massification de l'utilisation d'une innovation ou à un usage quotidien à l'intérêt régulièrement renouvelé. Cette difficulté actuelle des AVI est ce qui explique le succès plus évident des *wearables*²⁷ plus abordables et offrant un service spécialisé, dont l'usage est mieux identifié par les consommateurs (montres connectées pour la pratique sportive, balance connectée ...). Le marché des objets connectés présente donc diverses opportunités, il a en particulier fait évoluer le marketing et le consommateur de leur phase 4.0 associant technologie digitale, mobile et connexion permanente (Kotler, 2017) à la phase 5.0 dans laquelle les objets connectés apporteront encore plus de données. Les capteurs électroniques sont désormais omniprésents dans nos smartphones, voitures, maisons appareils de soin ... Ces nouveaux types d'appareils créent des quantités sans précédent d'informations détaillées sur nos actions, nos habitudes et nos préférences, augmentant le bien-être social (Peppet, 2014).

4. Au niveau social

4.1. Des évolutions sociétales qui sous-tendent le succès des objets connectés (OC)

Le marché des objets connectés comme celui de la e-Santé ou de la domotique ont un très grand potentiel dans la mesure où ils correspondent au mode de vie de la population et donc de ses clients. Ils bénéficient en effet des mutations sociologiques récentes comme l'hyper connectivité et le « quantified-self »²⁸ (QS) interrogeant les chercheurs sur les principales

²⁷ Les wearables constitue une catégorie d'objets connectés qui peuvent être portés. Ce terme renvoie donc à l'ensemble des objets – vêtements ou accessoires – qui ont la particularité d'être connectés à un appareil, comme un téléphone, pour recueillir des données relatives à la personne qui les porte et à son environnement. Ils sont utilisés par le grand public, le plus connu des wearables étant la montre connectée, mais aussi par les entreprises, notamment pour des activités de logistique.

¹¹ Le *quantified self* désigne la pratique de la « mesure de soi » et fait référence à un mouvement né en Californie en 2007. Il consiste à mieux se connaître en mesurant, grâce aux technologies de *self tracking*, des données relatives à son corps et à ses activités (source CNIL).

manières de « faire chiffre de soi » (Pharabod, Nikolski et Granjon, 2013) ou sur les effets paradoxaux des technologies QS sur l'autonomisation des individus (De Moya et Pallud, 2020).

Les créateurs d'objets connectés tentent d'apporter des solutions nouvelles de suivi de la santé, de faciliter la conduite ou encore d'accompagner le quotidien. C'est ainsi que le Seb Lab est devenu indispensable à l'Internet des objets (IdO) du groupe. Créé en septembre 2014, il est composé d'une équipe de spécialistes pluridisciplinaire marketing et anthropologue. Sa principale mission est de tester en quelques jours les nouvelles idées de produits IdO et de les éliminer si elles ne correspondent pas à un réel *insight*²⁹. Pour exemple, la balance connectée Body Partner de Tefal a passé le crash test du Seb Lab, alors que le développement d'un appareil intelligent de soin de la peau avait été écarté. Pourtant, selon Calvignac (2022) derrière cette dimension de bienveillance, cette « médicalisation du quotidien » déplace les responsabilités collectives vers l'individu et les seuls experts à qui l'on délègue la charge et la responsabilité d'intervenir dans les situations les plus problématiques (dimension curative). Cette tendance à lieu au détriment, à la fois d'une médecine préventive et d'une prise d'initiative des pouvoirs publics et des employeurs. Quand l'auteur envisage ainsi une « redistribution sociotechnique » des responsabilités engendrée par les outils de la e.santé³⁰, le Conseil National de l'Ordre des Médecins préconise un remboursement des objets connectés de *quantified-self* par la sécurité sociale

En 2018, Lanier crée le terme de paybor formé de la contraction des termes play (jeu) et labor (travail). Dans cette lignée, Soulé (2022) présente la stratégie des applications de mesure et de suivi de l'activité physique (Ex. : Stava, Fitbit) et décrit une « cocréation de valeur subie » où les utilisateurs, bénéficiant d'une quasi-gratuité des applications et de réalisation d'une activité sportive et divertissante, « travaillent » en créant gratuitement de la valeur, les engageant ainsi dans une « nouvelle forme d'asservissement ».

²⁹ Un insight (on dit souvent insight consommateur) est la perception par le consommateur d'un problème ou d'un dilemme irrésolu sur la catégorie de produits où la marque opère. De tels points de vue peuvent fournir des approches pour développer de nouveaux produits et/ou pour concevoir une stratégie publicitaire (Mercator, DUNOD)

³⁰ Pour l'Organisation mondiale de la santé (OMS), l'e-santé se définit comme « les services du numérique au service du bien-être de la personne ». Elle se définit également comme « l'utilisation des outils de production, de transmission, de gestion et de partage d'informations numérisées au bénéfice des pratiques tant médicales que médico-sociales ».

L'ensemble de ces exemples s'inscrit dans un récent courant de recherche : la sociologie de la quantification. Selon Popp Berman and Hirschman (2018), la sociologie de la quantification est un domaine en expansion qui comprend la littérature sur la mesure de soi, celle sur les algorithmes, et sur diverses formes de métriques et d'indicateurs. Depuis le début des années 2000, internet a ouvert la voie à de nouvelles techniques de quantification des comportements humains. Les machines apprenantes ont fait irruption dans nos vies et de façon concomitante l'évolution du matériel (les capacités de stockage) et les logiciels (les capacités de calcul). Ces techniques seraient capables de rendre compte de nos sociétés (à la manière des statistiques publiques classiques). Elles devraient même nous permettre d'être plus performants (à la manière des méthodes contemporaines de *benchmarking* et d'échanges de bonnes pratiques), tout cela sans recourir à des experts.

Les OC ont aussi un impact sur les relations au sein de la cellule familiale. De plus en plus de parents utilisent des systèmes de géolocalisation de leurs enfants via différents objets connectés glissés dans les cartables et les applications liées (ex. : Airtag d'Apple) (Annexe 1). Du côté des entreprises, les innovations foisonnent. C'est par exemple le cas de l'entreprise Gémo qui, en 2014, a lancé sur le marché un manteau connecté pour les 3-10 ans, équipé d'un système GPS³¹ qui offre la possibilité au parent de suivre son enfant, du moment que celui-ci le porte. Selon Bruna (2022), ces dispositifs remettent en question la relation de confiance entre membres de la famille et peut s'apparenter à un révélateur de vérité. En revanche, même si la plupart de ces applications sont gratuites, s'en servir signifie leur donner accès aux données de localisation de vos enfants. Elles ont ensuite toute liberté de les utiliser pour de la publicité ciblée.

D'un aspect sécurisant pour les parents, ces OC portent tout de même des conséquences néfastes. D'abord, ils peuvent devenir limitant quant à l'autonomisation et la

³¹ Le manteau *Ma P'tite Balise* est donc doté d'un GPS de six centimètres qui, relié à une application mobile, informe à tout moment de la position des enfants. Via un système de boussole, il indique même la distance qui sépare les enfants de leurs parents et un périmètre de sécurité peut également être déterminé. Enfin, grâce à un bouton SOS, les enfants peuvent rentrer en contact avec leurs parents. Un abonnement de six mois est offert à l'achat du produit mais il faudra compter 4,90 euros par mois par la suite. Si l'opération risque de faire polémique, elle ne sera que de courtes durées. Gemo ne devrait pas poursuivre la commercialisation au-delà du 19 octobre 2014.

responsabilisation des adolescents « surveillés », ensuite il peut aussi servir de manière abusive lorsque quelqu'un suit une autre personne à son insu, ce qui l'expose potentiellement à une situation dangereuse.

« Par exemple, le service de police de la région de York au Canada a récemment annoncé que des AirTag étaient placés dans des zones cachées des voitures cibles, puis les voleurs ont suivi le véhicule jusqu'au domicile du conducteur pour le dérober. Plus récemment, une femme a affirmé avoir trouvé un AirTag caché dans la prise de remorque de son véhicule après que son iPhone l'ait alertée qu'un AirTag se déplaçait avec elle. »

(Source : www.lemondeinformatique.fr)

En 2022, une étude Ipsos révélait pourtant que 4 parents sur 10 avaient déjà eu recours à un logiciel « espion ».

4.2. Perspectives critiques et enjeux sociétaux des objets connectés (OC)

Au niveau organisationnel, Rouxel (2013) ouvre à la réflexion en reprochant au service marketing de certains grands groupes de n'avoir vu dans l'IdO que l'opportunité supplémentaire de céder à la mode du *buzz* plutôt qu'à celle d'une réflexion globale autour des enjeux des interconnexions *Machine to machine* (MtoM). Au niveau individuel, l'augmentation progressive du taux d'équipement des ménages français en objets connectés montre un intérêt croissant des consommateurs à les intégrer dans leur mode de vie quotidien (Swan, 2012). Or, des recherches antérieures (Goudey, 2013 ; Melia-Segui et al., 2013) ont montré que les dispositifs connectés installés dans les points de vente influençaient les comportements des consommateurs en renouvelant les expériences d'achat. Installés au sein des foyers, les consommateurs attendent principalement de ces dispositifs un gain d'efficacité personnelle (gain de temps et d'autonomie). Les objets connectés permettraient aux individus de développer des compétences et des capacités de modification de leurs habitudes par une prise de pouvoir sur la technologie : c'est l'individu qui choisit son environnement d'objets et qui décide des types d'usages qu'il leur attribue. Un lien étroit est donc révélé entre deux visions antagonistes : les choix d'utilisation de ces objets connectés dans la sphère privée du consommateur où l'humain y est envisagé comme un *utilisateur générateur de données* alimentant le travail « souterrain » des algorithmes de calcul (Pucheu, 2018) et le concept de *marketing social* où le but est d'amener un public cible à accepter, rejeter, modifier

ou délaissier volontairement un comportement dans son intérêt, dans l'intérêt d'un groupe ou dans l'intérêt de l'ensemble de la société (Lee, Rothschild et Smith, 2011).

Pourtant, même si selon Hoffman & Novak (2018), les objets connectés grand public ouvrent la voie à de nouvelles expériences d'usage par leur potentiel à révolutionner la vie des consommateurs dans les années à venir, il est nécessaire d'avoir un regard critique sur les enjeux éthiques que ces objets font naître en intégrant leurs usages dans les pratiques quotidiennes. L'IA propose des outils pour automatiser de façon externe des comportements humains récurrents et à faibles valeur ajoutée, mais plus elle gagne en performance, en confort et en sécurité, plus l'humain lui attribue le rôle de prothèse cognitive (Ford et al., 1997). Alors si le marketing a pris un virage résolument digital et mobile (Dubois et Vermette, 2001 ; Badot et Lemoine, 2013), l'approche de la *transformative service research*³², lui donne pour ambition de transformer la vie des gens et de contribuer davantage à l'amélioration de leur qualité de vie et de leur bien-être (Anderson et Ostrom, 2015). Or, en promouvant les technologies connectées, le marketing produit aussi des externalités négatives qu'il est nécessaire de mieux connaître afin de mieux les prendre en compte. Il peut s'agir selon N'Goala (2016) :

- Du *phubbing* qui signifie snober quelqu'un en utilisant son téléphone. Dans le cadre d'une relation personnelle (familiale, de couple ou amicale), ce phénomène conduit les consommateurs à ignorer leur entourage dans un grand nombre de contextes (restaurant, transport, tourisme, enseignement, etc.). Lorsqu'on s'adresse à cette personne qui est sur son téléphone se pose la question d'une potentielle addiction. "*Le phubbing est davantage une conduite d'évitement de soi et de l'autre* » (Michael Stora, psychologue et psychanalyste).
- D'un facteur de dépendance technologique, à l'instar de ce qui se produit chez un certain nombre de geeks et de gamers, le numérique peut devenir addictif et conduire à certaines pathologies voire à un isolement social. Pour 85 % des Français les nouvelles technologies sont source de dépendance alors qu'elles sont également sources de stress, de perte de temps et d'exaspération pour eux.
- D'un facteur d'enfermement car certains OC tendent aussi à enfermer leurs utilisateurs au sein de groupes et de communautés dont ils partagent les mêmes valeurs et intérêts

³² Anderson et al. (2011, p. 3) définissent ce domaine émergent, appelé recherche transformatrice sur les services (RTS), comme « l'intégration de la recherche sur les consommateurs et les services qui se concentre sur la création de changements et d'améliorations positifs dans le bien-être des entités consommatrices : les individus (consommateurs et employés), les communautés et l'écosystème ».

sans forcément s'ouvrir au monde qui les entoure. Eli Pariser (2011)³³, met par exemple en garde contre les bulles de filtre (*filter bubble*) qui conduisent les réseaux sociaux et les moteurs de recherche à personnaliser les parcours et les contenus des internautes (fils d'actualité) et à les cloisonner progressivement dans leurs propres convictions, valeurs et principes, sans qu'il leur soit possible de s'échapper vers d'autres propositions.

- D'une véracité contestable parce que la toile foisonne et diffuse une importante quantité de *fake news* (informations truquées) ou *fast-checking* (vérification des faits). Dans ce monde connecté, la vérité perd son caractère indiscutable dès lors que l'énoncé correspond à la réalité « scientifique », et prend surtout une valeur relative. Cette ambiance inconstante participe à créer une perte de confiance liée aux nouvelles technologies. Chacun peut construire sa vérité sur le web et ce n'est peut-être pas un hasard si le développement d'un monde de plus en plus connecté coïncide avec une montée de la méfiance et de la défiance envers l'information et les médias.
- De la création d'une partie invisible du monde par le fait que au-delà des données socio-démographiques et transactionnelles, les entreprises disposent désormais d'un accès privilégié à notre « customer journey », à nos déplacements en ligne ou en magasin (beacons), à nos interactions avec les entreprises (réclamations, demandes d'informations, etc.), ainsi qu'à nos contacts éventuels et nos cercles d'amis. L'immensité de cette data forme un monde invisible dans lequel des acteurs achètent et vendent des données sans que nous puissions contrôler grand-chose de ce qu'ils en font.
- D'une partie difficilement intelligible du fait le déploiement à grande échelle des techniques de programmation, de re-ciblage (*retargeting*) et de *Real Time Bidding* (RTB)³⁴ permet également d'ajuster les messages promotionnels sur les différents canaux de l'entreprise (emails, sms, bannières en ligne, etc.). Dominé par la technologie, le monde connecté est principalement compris par ceux qui la maîtrisent : les *data scientists* et les développeurs informatiques, alors qu'il n'est pas aisément intelligible et accessible aux utilisateurs de ces technologies. Les consommateurs ne

³³ Eli Pariser est le président de l'association politique MoveOn.org et le co-fondateur de l'ONG Avaaz.org, plate-forme de lobbying citoyen. Eli Pariser, *The filter bubble*, Penguin Books, 2011.

³⁴ Technologie utilisée dans la publicité en ligne qui consiste à vendre en temps réel et au plus offrant une impression publicitaire donnée. L'objectif est de gagner en précision de ciblage.

perçoivent souvent dans ces technologies qu'une « boîte noire »³⁵ impénétrable, dont ils ne maîtrisent pas le fonctionnement interne.

- D'une forme d'innovation se faisant davantage par incubation et co-création à partir des communautés de pratiques et des besoins individuels alors que, paradoxalement, dans le champ du numérique, les progrès scientifiques et techniques précèdent généralement la réflexion marketing et les besoins des clients.
- D'un manque de mise en œuvre d'outils qui peuvent participer à la transformation sociétale et orienter les choix des consommateurs vers plus de durabilité. Toutefois, certains travaux ont mis en évidence des effets contre-intuitifs en termes de performance des techniques marketings soutenant des actions en développement durable (Devinney, Auger et Eckhardt, 2010).
- D'une nécessité de considérer les utilisateurs d'un objet connecté créateur de valeur pour l'entreprise en ne se basant que sur des statistiques de fréquence et d'intensité d'utilisation. L'objet connecté doit paradoxalement remettre l'humain au cœur de la démarche d'entreprise comme la e.santé a remis le patient au cœur des soins. En effet, « La technologie n'a de sens que si elle crée de la valeur pour ses utilisateurs et si ces derniers se l'approprient et l'incorporent dans leur quotidien » (Mifsud, Cases et N'Goala, 2016).

Ces neuf éléments de réflexions autour des OC, du marketing et des enjeux de leurs relations sur les consommateurs ouvrent aux sciences de gestions comme aux entreprises un champ de recherche très large et sans cesse en renouvellement. Un des enjeux principaux est de faire suffisamment de pédagogie pour permettent aux générations ultra connectées d'être sensibilisées à ces réflexions pour maximiser un regard critique et non un terreau d'utilisateurs « outils » du système libéral capitaliste d'aujourd'hui.

Section 2 : Les spécificités de l'assistant vocal intelligent (AVI) : un objet multidimensionnel

1. Définition générale de l'objet

³⁵ La théorie de la boîte noire est une métaphore couramment utilisée en sciences sociales pour décrire l'analyse des systèmes complexes. Selon cette théorie, un système est considéré comme une boîte noire, car l'observateur ne peut généralement pas voir comment le système fonctionne à l'intérieur, mais seulement les entrées et les sorties du système.

En tant que nouvelle dimension de l'Internet, l'IdO « s'accompagne de forts enjeux en matière technologique, économique, sociétale et de gouvernance » (Weill et Soussi, 2010). L'univers de l'IdO se construit comme une poupée russe (Figure 10) : l'IdO englobe les Oc qui eux même englobent les AVI. Ces derniers se définissent comme :

- Un logiciel réalisant des tâches pour un utilisateur grâce à une commande vocale ou textuelle : il est possible d'interagir avec eux par une interface de type chat ou simplement en lui donnant un ordre à haute voix (Virtual assistant 2019).
- Une enceinte connectée, appelée aussi «enceinte intelligente » (en anglais *smart speaker*), est un haut-parleur sans fil qui intègre un assistant virtuel doté d'une intelligence artificielle avec laquelle l'utilisateur peut interagir en langage naturel (<https://www.futura-sciences.com>).
- Une enceinte intelligente (ou connectée) est un haut-parleur connecté en permanence à Internet, le plus souvent en Wi-Fi, et qui met en œuvre un assistant vocal, une intelligence artificielle vous permettant de la piloter à la voix. C'est donc la même chose que sur les téléphones avec Siri ou Google Assistant, pour ceux qui connaissent, mais en bien plus interactif et bien plus puissant (<https://www.lesalexien.fr/actualites/les-enceintes-intelligentes-mais-quest-ce-que-cest/>).

En ce qui concerne les consommateurs, un tiers de la population américaine utilise un AVI (Kinsella, 2022). A l'inverse, l'utilisation reste le fait d'une minorité en France : 28 % des Français utilisent un assistant vocal, dont 20 % *via* smartphone et 14 % *via* enceinte connectée à domicile (Ferpection, 2019), mais la tendance est à l'augmentation du taux d'équipement.

Internet des objets: “ extension de l’internet actuel à tous les objets pouvant communiquer, de manière directe ou indirecte, avec des équipements électroniques eux-mêmes connectés à l’internet”

(Weill et Soussi, 2010; Ouellet, 2016)

Objets connectés “smart devices”: mieux servir le consommateur en s’intégrant de façon naturelle dans leur mode de vie grâce à des composants physiques, intelligents et des connectivités permettant la transmission de données.

(Porter et Heppelman, 2014)

AVI: capable de dialoguer avec un humain pour réaliser des tâches sur ordre vocal et disposant d’une aptitude d’apprentissage automatique afin de proposer des services personnalisés

(Lefèvre, 2017)

Figure 10 : Place des AVI dans l’Internet des objets (par nos soins)

Les AVI possèdent la particularité d’avoir une double fonction : ils sont à la fois créateur d’interfaces homme-machine (IHM) mais aussi un relais entre l’homme et son environnement d’objets connectés domestiques par une mise en réseau développant des interactions machine-machines (MtoM). Imaginez votre réfrigérateur désormais intelligent et connecté à un AVI. « Non seulement celui-ci saura quand vous serez sur le point de manquer de lait frais et pourra vous en avertir à distance, mais il pourra également commander votre marque de lait préférée sur une plateforme commerciale alimentaire, de sorte que votre lait sera livré chez vous, sans effort. » (Ouellet, 2016). Aujourd’hui, les AVI via enceintes connectées constituent l’un des segments dont la croissance est la plus rapide du marché de la maison connectée. Selon le cabinet Omdia, le volume de ventes a augmenté de 58% en 2020 à 154 millions d’unités, représentant un chiffre d’affaires de 11,3 milliards de dollars.

Selon la taxonomie des objets connectés de Zhong et Balagué (2021), les AVI appartiennent à la catégorie des « objets connectés tels que co-crés » : il s’agit des objets connectés qui sont utilisés tels qu’ils ont été co-crés par les concepteurs et les utilisateurs (Figure 11). Les capacités fonctionnelles de cette catégorie des objets connectés fournissent une variété de solutions technologiques permettant aux utilisateurs de participer activement à la co-création d’expériences. De plus, le potentiel de cette catégorie d’objets connectés est de laisser aux consommateurs une importante possibilité d’appropriation. Les expériences médiatisées par

cette catégorie d'objets connectés sont de nature enrichie par leurs capacités fonctionnelles liées à la haute technologie. C'est la catégorie des OC la plus intéressante pour les professionnels du marché des objets connectés à destination du grand public. En effet, les assistants vocaux deviennent progressivement les hubs de la maison et de la vie connectée. Utilisés dans des cadres de convivialité ou d'intimité, les AVI accompagne la vie domestique, familiale ou amicale, souvent à des fins d'amusement ou de consommation courante.

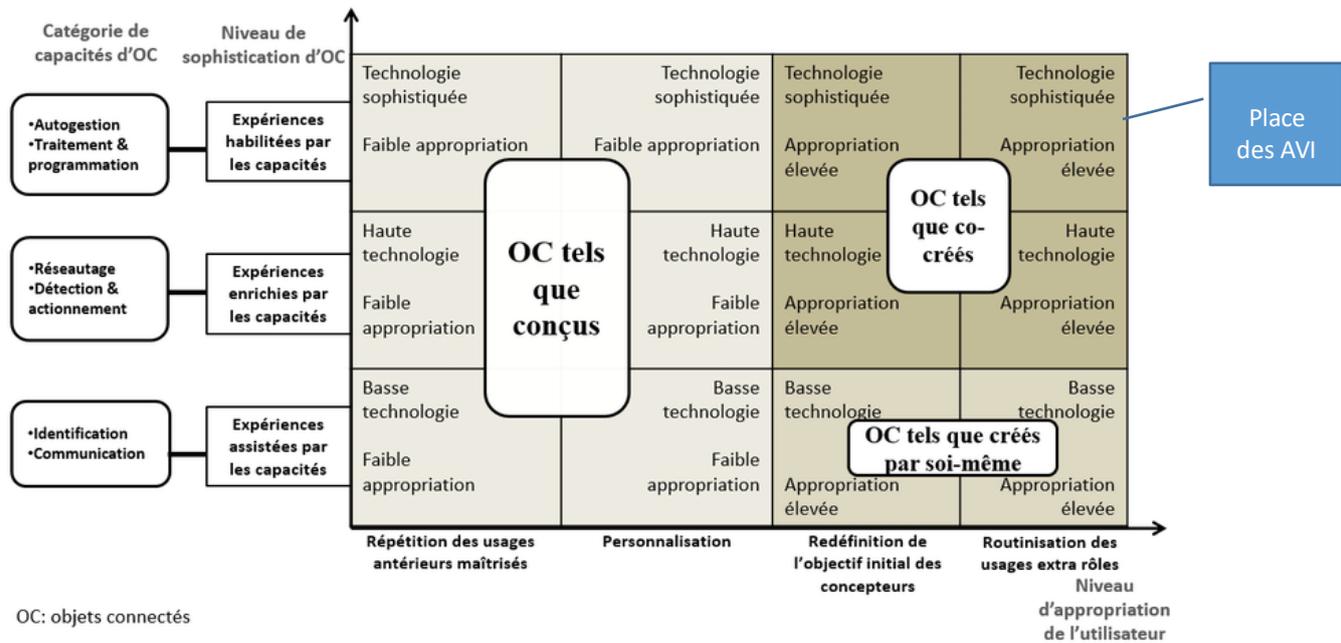


Figure 11 : Taxonomie des objets connectés de Zhong et Balagué (2021)

Cette proposition de catégorisation souligne le rôle crucial de l'utilisateur dans les écosystèmes des OC. Les auteurs proposent une vision appropriative sur les OC à destination du grand public. En d'autres termes, ils considèrent les utilisateurs comme à la fois bénéficiaires et co-constructeurs de leurs objets connectés.

Face à ce nouveau mode de communication homme-machine, l'intérêt de développer des assistants vocaux pour les entreprises et les marques apparaît aussitôt : cette nouvelle interface dessine de nouveaux points de contact avec le client, le consommateur et l'individu dans son environnement le plus familier. « Avec la voix, l'entreprise ou la marque est invoquée et s'incarne face à lui, tel le bon génie sortant de sa lampe. » (LesEchos, 2018).

Plus techniquement, les objets intégrant un assistant vocal (enceinte, smartphone ou tout support capable d'embarquer un tel dispositif) peuvent interagir avec l'utilisateur pour lui

délivrer un service suite à une requête vocale. L'assistant est alors en mesure de répondre à une question, jouer de la musique, donner la météo, régler le chauffage, activer des lumières, faire des achats en ligne, etc. Il est fréquent de confondre assistant vocal et enceinte intelligente, cette dernière n'étant qu'un objet contenant un assistant vocal. La littérature a donc distingué différentes dimensions spécifiques aux AVI comme le degré d'intelligence du système et le degré d'interaction mis en œuvre par le système, ainsi « les AVI possèdent des fonctionnalités sophistiquées en permettant aux utilisateurs de décider de suivre ou non l'assistance, de fournir un large choix d'assistance contextuelle et proactive, de s'adapter et de détecter les besoins des utilisateurs » (Maedche et al., 2016). Purington et al. (2017) ont identifié quatre dimensions : le degré de personnalisation, de sociabilité, d'intégration et de qualités techniques. A partir de ces travaux, nous retenons que les AVI font partie de la famille des objets communicants intelligents (2.1) grâce à l'association de logiciels de technologie vocale à l'IA rendant ainsi possible l'interaction vocale. Ils possèdent également une dimension sociale issue de leurs spécificités anthropomorphiques (2.2) intensifiant la densité relationnelle qui se développe entre l'utilisateur et son objet.

1.1. De l'objet communicant à l'objet intelligent

Les AVI via enceinte connectée font aussi partie d'un ensemble plus large réunissant les objets connectés communicants, c'est-à-dire un ensemble d'automates informationnels couplés en réseau appartenant au champ théorique des systèmes distribués : « *a distributed prerating system is one that looks to its users like an ordinary centralized operating system, but runs on multiple, independent CPUs. The key concept here is transparency, in other words, the use of multiple processors should be invisible to the user* » (Mullender, 1993, p.3). Plus récemment, Privat (2002, p.12) y ajoute « *le rôle d'objet pivot, de passerelle individuelle entre réseau d'accès général et réseau local ou réseau personnel d'objets communicants* » portatifs (smartphone, capteurs bio médicaux), d'environnement (électroménager) ou encore passifs (domotiques). L'AVI est donc bien un objet communicant car il répond aux caractéristiques retenues par Privat que sont l'interaction physique, sous forme de capteur (vocal) et surtout la communication banalisée associée à un protocole de découverte/reconnaissance permettant de constituer des écosystèmes d'objets (Figure 12).



Figure 12 : Représentation d'un exemple d'écosystème d'objets dont les actions sont centralisées par l'AVI (Frandroid)

Blandin (2007) attribue aux instruments de communication la fonction essentielle d'étendre la portion espace-temps dans laquelle sont opératoires des « schèmes techniques » comme la production sonore (parler, chanter, jouer d'un instrument), la production graphique (écrire, dessiner, graver, taper sur un clavier) et la production du mouvement (marcher, courir, faire tel ou tel geste, manipuler un objet). L'AVI, par ses caractéristiques techniques réorganise ces trois types de production en faisant de la production sonore (notre voix), un déclencheur des autres productions : l'AVI évite d'écrire ou de saisir car il collecte, l'AVI évite de manipuler ou de faire certains gestes car il prend en charge en redistribuant vers d'autres objets connectés (allumer les ampoules, déclencher l'aspirateur ...). C'est en ayant intégré l'IA au cœur de sa technologie que cette cumulativité de schèmes techniques est rendue possible. D'objet communicant, l'AVI devient objet intelligent.

Pour Bernheim Brush et al. (2011), « ce qui est « intelligent » correspond à ce qui accélère ou améliore les routines tout en évitant des tâches inutiles » mais aussi à « une technologie qui s'intègre dans la vie quotidienne. Cette relation intelligence-routines quotidiennes donne naissance à ce qu'ils considèrent être de la commodité. Techniquement, « un assistant vocal dit intelligent représente un logiciel intégré dans un dispositif tangible, disposant de la faculté de dialoguer avec un humain pour réaliser des tâches sur ordre vocal des utilisateurs » (Lahoual et Fréjus, 2018). Novak et Hoffman (2019, p.217-218) définissent les « objets

intelligents » comme « ces appareils, services et systèmes d'IA qui ont une connectivité Internet et un certain niveau d'intelligence. Ils précisent même que ce sont les *degrés* d'agence, d'autonomie et d'autorité qui déterminent à quel point un objet est intelligent (Figure 13).

En 2021, Balagué rappelle que le traitement des données collectées via des objets connectés repose sur des algorithmes parfois très complexes. Dans la cadre des AVI, ces données enrichissent des algorithmes de recommandations de services (liste de course sur un site d'e.commerce, recommandations de baisse de dépenses énergétique ...). La capacité des AVI à enregistrer un historique important de données personnelles relève du *machine learning*. L'exploitation de ces collectes à travers des techniques d'analyse variées a fait l'objet d'un travail de recherche mené par Chung et Lee (2018) sur l'AVI d'Amazon. Les résultats confirment qu'une série de déductions peuvent être faites à partir des commandes vocales de l'utilisateur. Par exemple, ses habitudes quotidiennes ou ses centres d'intérêts peuvent facilement être déduits de l'utilisation des enceintes connectées.

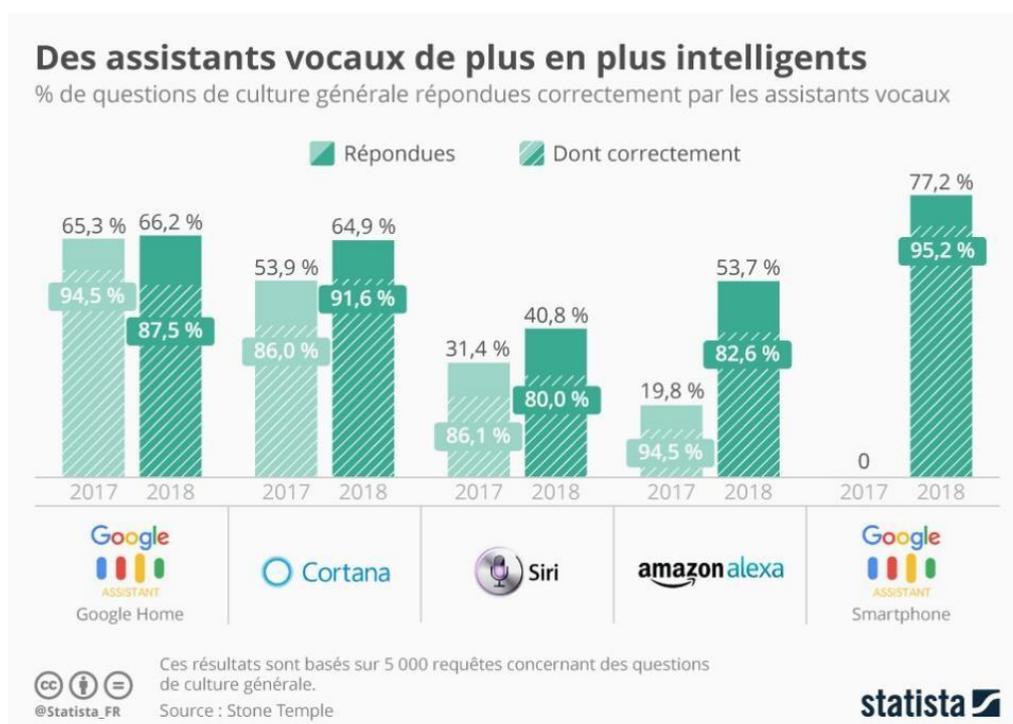
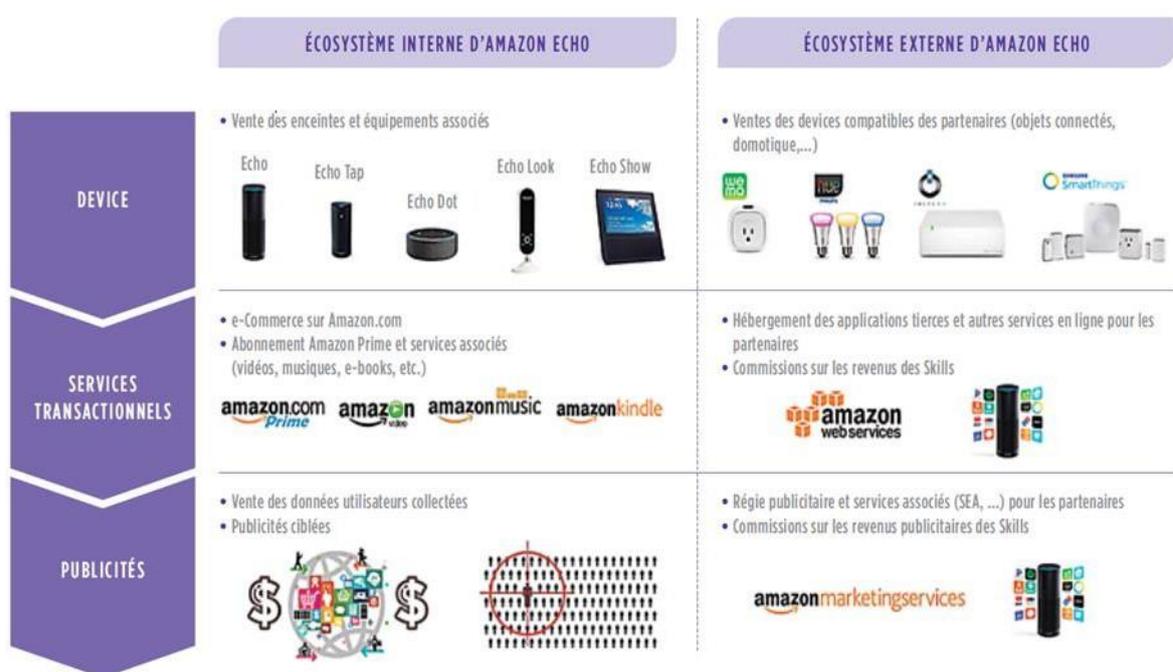


Figure 13 : Comparaison de l'évolution du niveau d'intelligence des assistants vocaux (source : Etude Statista 2019)

L'AVI, participe alors à créer « l'Intelligence ambiante » (Coutaz et Crowley, 2012) de notre espace quotidien « intelligent » en permettant l'accès à l'information ou à des services numériques permettant une utilisation adaptée, naturelle et conviviale. Un espace

technologique adapté est capable de « comprendre les caractéristiques des usagers, de l’environnement, de s’adapter contextuellement aux besoins, de répondre intelligemment aux demandes ou de réagir de façon appropriée. Cette « intelligence » est rendue possible par la convergence des technologies mêlant objets intelligents, réseaux de communication et interfaces multimodales pour fournir de nouveaux services aux utilisateurs (Figure 14).

Néanmoins, certains experts relativisent la dimension de communication « intelligente » des AVI en considérant que les plus grands progrès à mener reposent sur la capacité de conversation : « *Ce qu’il y aurait à améliorer, le Graal, la chose qu’on aimerait avoir, c’est quelque chose de beaucoup plus conversationnel. Ils sont très loin aujourd’hui d’être des agents conversationnels* » (Luc Julia, créateur de Siri, pour *SiècleDigital.fr*, 2022).



Source : Wavestone

15-16- Source : Kleiner Perkins Caufield & Byers, 2016 Internet Trends

Figure 14 : Présentation du business model d’Amazon Echo présentant l’écosystème interne (IHM) et externe (MtoM). (Source : Kleiner Perkins et Byers, 2016 Internet Trends)

Très récemment, les travaux de Zhong et Balagué (2021) se sont attachés à proposer une taxonomie des objets connectés grand public. Ils ont défini six caractéristiques de l’objet connectés (tableau 3), et précisent que plus l’objet connecté possède un nombre élevé de ces caractéristiques, plus il est considéré par le grand public comme « ayant un niveau élevé

d'intelligence ». Nous avons donc identifié les caractéristiques qui permettent de classer l'AVI dans les objets connectés les plus intelligents de l'IDO (Tableau 2, colonne 4).

CARACTERISTIQUES	DEFINITIONS	REFERENCES	CAPACITES DE L'AVI
Autogestion	Cela fait référence à la capacité d'apprendre à partir des expériences antérieures pour s'adapter aux situations et de gérer son cycle de vie pour s'optimiser continuellement en se basant sur l'ensemble des données récoltées et analysées.	Meyer, Främling et Holmström (2009) ; López et al. (2011), Smutný (2016) ; Hernández et Reiff-Marganiec (2014) ; Kiritsis (2011) ; Ning et Hu (2012), Kawsar et al. (2010)	Apprend à connaître les habitudes et les préférences de l'utilisateur afin de devancer ses besoins en lui proposant certaines recommandations, des rappels d'évènements importants, etc. Pour cela, le logiciel accède à un grand nombre de données personnelles : répertoire de contacts, agenda, historique de navigation Internet, géolocalisation, etc. Les interactions de l'utilisateur avec son assistant vocal peuvent également alimenter son profil publicitaire (centres d'intérêt, achats réalisés...).
Traitement et programmation	Le traitement fait référence à la capacité d'exécuter des instructions. La programmation fait référence à la capacité d'être programmé pour un ensemble de tâches conformément aux instructions prescrites.	Meyer, Främling et Holmström (2009); Atzori, Iera et Morabito (2014); López et al. (2011); Hernández et Reiff-Marganiec (2014); Yoo (2010), Smutný (2016); Kawsar et al. (2010), Püschel et al.	Un assistant vocal repose sur une technologie de reconnaissance vocale associée à une ou plusieurs briques d'intelligence artificielle pour interpréter la requête, trouver un résultat et le transformer en réponse orale. Les <i>skills</i> d'Alexa sont donc

		(2016) ; Kiritsis (2011) ; Ning et Hu (2012) ; Fortino, Rovella, Russo et Savaglio (2014)	des habilités dont elle dispose ou qu'on peut lui ajouter afin d'exécuter certaines commandes.
Détection et actionnement	La détection fait référence à la capacité de récolter des données à partir de sa propre structure ou de son environnement (ex : la maison, le corps humain). L'actionnement fait référence à la capacité de provoquer un changement sur sa propre structure ou sur son environnement. Grâce à ces deux capacités, l'objet connecté est conscient de son entourage et de son propre état. Il est en mesure d'agir et de réagir pour accomplir des tâches et d'améliorer son propre état.	Kortuem et al. (2010) ; Meyer, Främling et Holmström (2009) ; Smutný (2016) ; Kiritsis (2011) ; Uckelmann, Harrison et Michahelles (2011) ; Kawsar, Nakajima, Park et Yeo (2010) ; Atzori, Iera et Morabito (2014) ; Fortino, Rovella, Russo et Savaglio (2014) ; López et al. (2011) ; Hernández et Reiff-Marganiec (2014); Porter et Heppelmann (2014); Püschel et al. (2016)	Une fois l'enceinte intelligente activée, l'utilisateur peut formuler sa demande à voix haute, par exemple « Quel temps fait-il aujourd'hui à Lille ? ». Connectée à Internet via Bluetooth ou WiFi, l'enceinte à commande vocale cherche alors l'information sur un moteur de recherche pour apporter à son utilisateur une réponse quasi-immédiate : « Actuellement à Lille, il fait 17 degrés celsius avec un temps nuageux ».
Réseautage	Cela fait référence à la capacité d'échanger les données dans les mondes physiques et virtuels grâce à la mise en réseau avec un grand nombre de systèmes de réseaux et d'objets permettant de supporter de différents modèles de communication (ex : modèle un à un, modèle plusieurs à un, modèle un à plusieurs, modèle plusieurs à plusieurs).	Kortuem et al. (2010) ; Meyer, Främling et Holmström (2009) ; Yoo (2010) ; Kiritsis (2011) ; Moawad et al. (2012) ; Porter et Heppelmann (2014) ; Hernández et Reiff-Marganiec (2014) ;	L'enceinte à commande vocale est en mesure d'effectuer des tâches dites basiques, comme de répondre à une question (« Ok Google, en quelle année est né Teddy Riner ? »), de jouer de la musique (« Alexa, joue Alain Bashung »), de consulter la météo ou encore un agenda.

		Atzori, Iera et Morabito (2014) ; López et al. (2011) ; Ning et Hu (2012).	Les enceintes intelligentes peuvent également exécuter certaines tâches plus complexes : elles peuvent
Communication	Cela fait référence à la capacité de reporter son état et de communiquer son environnement (ex : la température, l'humidité, le niveau de vibration) avec d'autres objets, systèmes ou utilisateurs.	Meyer, Främling et Holmström (2009) ; Atzori, Iera et Morabito (2014) ; Kiritsis (2011) ; Smutný (2016) ; Uckelmann, Harrison et Michahelles (2011) ; Moawad et al. (2012)	par exemple interagir et piloter les objets connectés de la maison (« <i>Ok Google, éteins la lumière du salon</i> »), passer un appel (« <i>Alexa, appelle Maman</i> »), répondre à un SMS, envoyer un e-mail...
Identification	Cela fait référence à la capacité de s'identifier aux autres systèmes ou objets, grâce à son identité unique et immuable (ex : une adresse IP, une puce RFID, un code barre).	Meyer, Främling et Holmström (2009) ; López et al. (2011) ; Kiritsis (2011) ; Uckelmann, Harrison et Michahelles (2011) ; Hernández et Reiff-Marganiec (2014) ; Fortino, Rovella, Russo et Savaglio (2014) ; Kawsar, Nakajima, Park et Yeo (2010) ; Ning et Hu (2012)	L'enceinte à commande vocale se met en marche, « s'active », en prononçant un mot-clé, sorte de « mot magique », défini par chaque fabricant : « Ok Google » pour l'assistant vocal de Google, « Alexa » pour l'assistant personnel d'Amazon ou encore « Dis Siri » pour l'assistant intelligent d'Apple.

Tableau 3 : Mise en relation des caractéristiques des objets connectés avec les capacités des AVI (adapté de Zhong et Balagué, 2021).

En répondant par ses capacités techniques à toutes les caractéristiques des objets connectés, l'assistant vocal est donc intelligent (AVI) et appartient aussi aux objets connectés dits « domestiques ». Il est d'ailleurs parfois appelé assistant domestique intelligent et il est défini par Franck Lefèvre (Interaction vocale et intelligence artificielle : état des lieux et

opportunités, 2017) comme « capable de dialoguer avec un humain pour réaliser des tâches sur ordre vocal des utilisateurs et disposant d'une aptitude d'apprentissage automatique dont l'intelligence artificielle (IA) se développe continuellement sans l'intervention directe des développeurs ». Les AVI sont aussi capables d'apprendre de leurs erreurs, et cela, tout en intégrant des informations sur les utilisateurs afin de proposer des services contextualisés et personnalisés. ». Les développeurs ne cessent de perfectionner la reconnaissance des émotions à partir de signaux physiologiques (Villon et al., 2006) et par la création d'avatar graphiques conçus pour être des amis, des collaborateurs ou des partenaires.

Ainsi, la connectivité des AVI avec d'autres appareils de l'IdO augmente et conduit à la construction d'un nouvel environnement domestique connecté (Hoffman et Novak, 2015) (Figure 15). Ce pilotage se fait grâce à des scénarios pré-programmés par l'utilisateur et enclenchés via un ordre vocal comme « Alexa, je pars de la maison » et les lumières s'éteignent, ou « Hey Google, je couche les enfants » et l'application *Souffleur de rêves*³⁶ se déclenche. Dans la lignée des travaux sur l'anthropomorphisation des agents virtuels (Lemoine et Chérif, 2012 ; Lemoine et Notebaert, 2011) le cadre des recherches interdisciplinaires couvrant les domaines de l'informatique, de la psychologie et des sciences cognitives, une branche moderne de l'informatique fondée par Picard en 1995, voit le jour : l'Informatique affective. Selon l'*affective Computing Group* du MIT Media Lab, si l'émotion est fondamentale pour l'expérience humaine, elle doit l'être également dans la conception des technologies de demain. Depuis, les développeurs ne cessent de perfectionner la reconnaissance des émotions à partir de signaux physiologiques (Villon et al., 2006) et par la création d'avatars graphiques conçus pour être des amis, des collaborateurs ou des partenaires.

Avec l'arrivée des intelligences artificielles de nouvelle génération, dites IA génératives, les assistants vocaux se mettent à comprendre des ordres plus complexes, voire même à pouvoir tenir une conversation. Selon un article des Echos (15/05/2024), « L'IA générative relance la bataille des assistants vocaux » :

Le nouveau modèle d'intelligence artificielle générative signé OpenAI et dévoilé lundi 13 mai lors d'une conférence filmée en direct a de quoi donner un coup de vieux à Siri, Alexa et Assistant, les assistants vocaux respectifs d'Apple, Amazon

³⁶ Le but de cette application est de proposer une solution qui fait apprécier aux enfants le moment du coucher. Chaque jour 3 histoires sont proposées aux utilisateurs, celles-ci véhiculent des messages positifs et éducatifs vers l'enfant.

et Google. « Pour la première fois, nous faisons un énorme pas en avant en matière de facilité d'utilisation », a présenté Mira Murati, la directrice de la technologie de l'entreprise à l'origine du phénomène Chat-GPT. Son propos vaut bien sûr pour le chatbot déjà utilisé chaque semaine par plus de 100 millions de personnes dans le monde. Mais il s'applique tout autant pour les assistants vocaux lancés dans la première moitié des années 2010.

En parallèle du développement technologique, le domaine d'interactions homme-machine (IHM) s'intéresse aussi à la conception et au développement de systèmes interactifs en prenant en compte ses impacts sociétaux et éthiques.

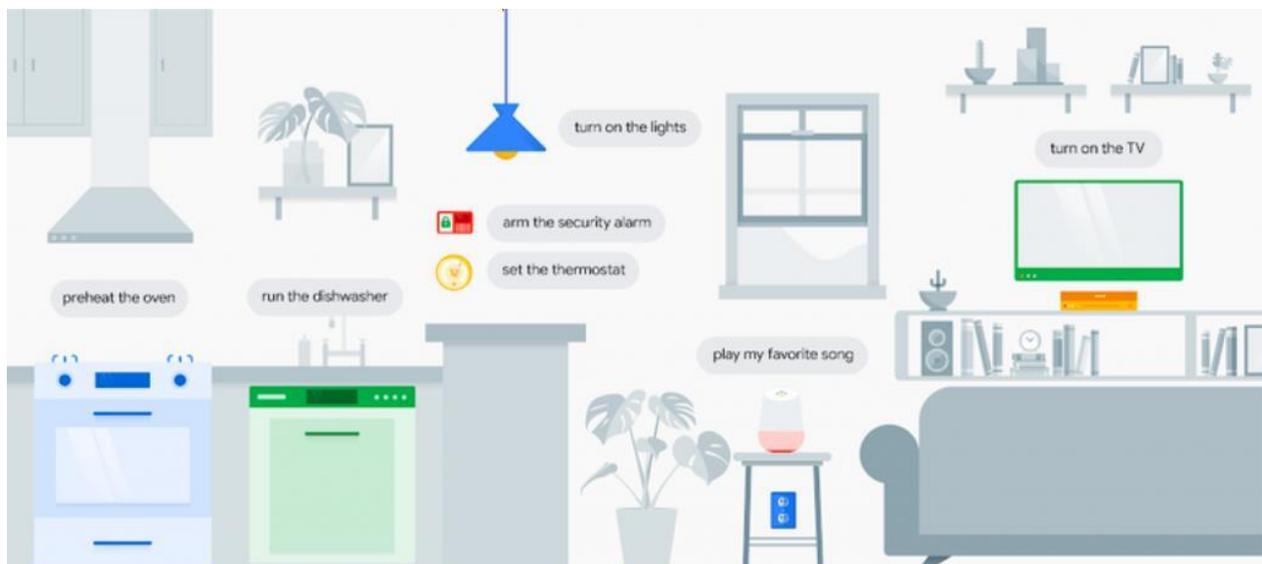


Figure 15 : Exemple d'écosystème d'objets connectés à l'AVI créant un *smart home* (Frandroid)

1.2 De l'objet anthropomorphique à l'objet social

Les individus ont voulu parler aux ordinateurs depuis le moment où les ordinateurs ont été inventés (Hoy, 2018). La reconnaissance vocale appartient à ce que l'on appelle les NUI (Natural User Interface), qui représentent l'ensemble des technologies permettant à l'utilisateur d'interagir directement avec une machine. Le corps humain devient alors le seul et unique « contrôleur ». Ce type d'interface se rapproche progressivement de l'interaction interpersonnelle en présence et fait appel non pas à notre connaissance technique du dispositif, mais à notre culture de la relation humaine.

Dans les échanges verbaux que nous adressons en parlant « à nos machines, à la voiture qui ne démarre pas ou qui a bien tourné, à l'ordinateur qui plante (...) nous attribuons une intentionnalité à ces objets » (Boullier, 2002, p.45-60). Cette perception a été exprimée par Serre (1987) comme une conséquence du développement des « quasi-objets », c'est-à-dire ces formes hybrides possédant un statut ontologique « d'êtres naturels » (Latour, 1991) et se situant entre l'être humain et la chose. Selon l'encyclopédie Universalis, un objet anthropomorphique se définit comme « la production de tout ce qu'il faut bien considérer à titre de « quelque chose comme un être humain », qui fonctionne comme tel parce qu'il en possède la forme : soit un pseudo-vivant (mandragore), soit un être mécanique (robot), soit enfin un « tenant lieu » (figurine magique). ». Sur un ton défaitiste, l'ouvrage précise même que l'anthropomorphisme est un concept « essentiellement critique, (...) sorte de vice inhérent à la nature humaine, propension de l'homme à se représenter sous forme humaine tout ce qui n'est pas lui, soit comme effet d'une simple projection, soit sous une forme conceptuellement élaborée et presque doctrinale. ».

En intégrant le champ du marketing, l'anthropomorphisme a été défini comme « la tendance à attribuer des caractéristiques morphologiques et comportementales humaines, comme le corps, les émotions, les actes ou encore la personnalité, à d'autres créatures vivantes ou non » (Valette-Florence et de Barnier, 2009). Ainsi l'anthropomorphisme peut se baser sur des traits psychologiques ou non psychologiques (Keeley, 2004) (Figure 16). Les concepteurs ont la possibilité de provoquer cette perception en utilisant dans leur innovation des stimuli anthropomorphiques : le design anthropomorphique. Ce design consiste à simuler la vie dans des objets inanimés (Złotowski et al., 2014) en imitant les attributs humains (Schmitz, 2011). En 2012, Fink identifie trois composants du design anthropomorphique dans le domaine de la robotique : la forme du robot, son comportement, ses interactions et communications avec l'humain. L'AVI via enceinte connectée possède cette particularité de ne disposer que d'un seul trait anthropomorphique non psychologique : ses interactions orales possibles via une voix quasi humaine. Tout l'enjeu des développeurs d'AVI est donc de compenser cette unique capacité humaine en travaillant sur l'amélioration continue des traits psychologiques. En lui donnant un nom (Alexa, Hey Google, Dis Siri), en leur permettant de détecter nos émotions même si cette capacité est encore limitée. Selon Devillers (2019), « il faut rappeler que les IA ne peuvent détecter que les six émotions les plus primaires que sont la peur, la colère, le dégoût, la joie, la tristesse et la surprise. ».

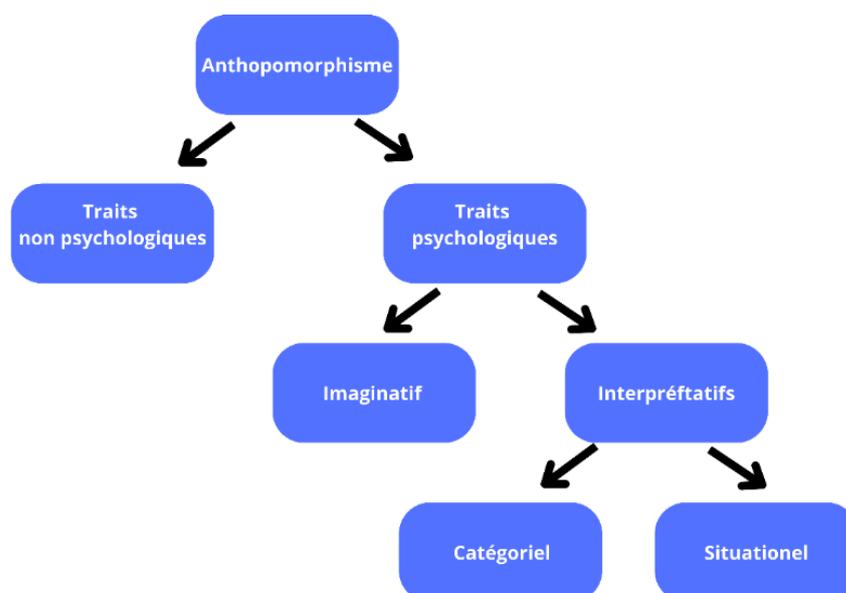


Figure 16 : Taxonomie de l'anthropomorphisme (Keeley, 2004)

C'est dans ce cadre que la définition de l'anthropomorphisme est nuancée et enrichie par Vidal (2012) dans son analyse autour de la manière dont les roboticiens conçoivent les interrelations avec les robots humanoïdes. L'auteur distingue deux paradigmes qui portent des visions scientifiques bien différentes. L'une correspond à un « piège anthropomorphique », c'est-à-dire à la reconstitution d'un simulacre de l'environnement copiant le plus possible la perception du monde de l'utilisateur à des fins de tromperies. L'autre s'apparente plutôt à un « pacte anthropomorphique » qui invite à considérer le robot comme un humain grâce à des traits anthropomorphiques certes, mais qui lui attribue conjointement des attentes pouvant être déçues si la machine ne tient pas ses promesses, c'est pourquoi de nouvelles interfaces technologiques permettent aujourd'hui de transmettre des émotions humaines à des avatars informatisés très humanisés. En 2001, les recherches de Nass et Lee ont montrées que le choix de la voix avait un effet sur la personnalisation d'un ordinateur. Leur présence sociale est alors amplifiée par le support audio (Short et al. 1976). Ce résultat est à nouveau validé pour les AVI pour lesquels la voix suffit à créer un lien profond avec la technologie (Han et Yang, 2018 ; Novak et Hoffman, 2019) (Tableau 4). Du côté des experts, Guillaume Champeau³⁷ affirme : « *l'anthropomorphisme, c'est-à-dire le fait, de plus en plus, de faire passer la*

³⁷ Juriste spécialisé dans le droit du numérique, fondateur de Numerama et directeur de l'éthique et des relations publiques chez Qwant.

machine pour un être humain, de ne plus voir la frontière entre ce qui est l'humain et ce qui est l'intelligence artificielle (...). L'objectif est de vous faire oublier que l'ordinateur est un ordinateur. ».

La stratégie *open innovation*³⁸ des chercheurs du laboratoire de recherche de Toshiba illustre parfaitement l'exploitation de ces résultats. Elle a permis à ses chercheurs de s'associer à ceux du département d'ingénierie de l'université de Cambridge pour donner naissance à un avatar, baptisé « Zoé ». Il peut exprimer et adapter des émotions en fonction de celles que les utilisateurs écrivent et indiquent de leur humeur. Selon Roberto Cipolla, professeur à l'université de Cambridge, « cette technologie pourrait être le point de départ d'une toute nouvelle génération d'interfaces permettant d'interagir avec un ordinateur beaucoup plus comme nous parlons avec un autre être humain ». Ainsi se concrétisent les travaux de Reeves et Nass (1996) qui montraient déjà que face à un ordinateur, la voix encourage les utilisateurs à tendre vers les mêmes réponses sociales que celles qu'ils utilisent quotidiennement entre humains. Les connexions profondes qui se créent entre l'utilisateur et son AVI sont étudiées comme un nouveau type de relation dite « para-sociale » (Pitardi et Marriott, 2020) reposant sur la double dimension de la présence sociale et de la cognition sociale. Dans ce sens, il est possible que des gens s'y attachent en leur accordant une dimension sociale (Tableau 2).

La présence sociale est définie comme le « degré de saillance de l'autre personne dans une interaction » (Short et al. 1976, p. 65). S'appuyant sur la recherche en robotique, certains auteurs ont montré qu'il existe un niveau croissant de présence sociale automatisée dans les services (Sundar et al. 2017 ; Chattaraman et al., 2019). La présence sociale automatisée (ASP) peut être définie comme la mesure dans laquelle les machines informatisées comme les AVI, donnent aux individus le sentiment d'être en compagnie d'une autre entité sociale (Heerink et al., 2010). La présence sociale automatisée peut travailler avec ou remplacer le personnel des services à la personne, en particulier pour répondre aux requêtes de service de routine. Par exemple, les consommateurs peuvent interagir socialement avec leur VA pour obtenir les informations nécessaires sur la marque au lieu de téléphoner au service d'assistance à la clientèle, de se rendre en magasin ou de naviguer sur le site Web de l'entreprise. La Théorie de la réponse sociale (Nass & Moon, 2000 ; Reeves & Nass, 1996) souligne d'ailleurs que les individus interagissent avec les ordinateurs et les médias de la même manière qu'ils le

³⁸ Nous définissons l'innovation ouverte comme un processus d'innovation distribué basé sur des flux de connaissances gérés à dessein à travers les frontières organisationnelles, en utilisant des mécanismes pécuniaires et non pécuniaires conformes au modèle économique de l'organisation (Chesbrough et Bogers, 2014).

font avec les autres humains. Ils le font en utilisant des règles sociales et culturelles de politesse et de relations émotionnelles.

Dans *Her*, le film futuriste américain réalisé par Spike Jonze en 2013, le personnage de Joaquin Phoenix tombe amoureux de Samantha (Scarlett Johansson), une intelligence artificielle symbolisant la porosité de la frontière entre l'humanité et les machines. Le film avait pour objectif de nous projeter dans une « une anticipation à peine exagérée de notre présent, une société consumériste et confortable, sourdement rongée par les difficultés relationnelles, la mélancolie et la solitude. » (Les Inrockuptibles, 2014). L'œuvre met aussi en avant la solitude et la dépendance des utilisateurs. Ainsi, « Des personnes âgées, atteintes d'Alzheimer ou de démence se sont attachées à un objet sous forme de petit animal donc c'est possible que des gens se sentent moins seuls avec les Néons » reconnaît Isabelle Collet (informaticienne, enseignante-chercheuse à l'université de Genève). Selon Halbwachs (1950), les trois vertus d'un objet sont : l'immobilité, la patience et le silence. L'objet ne nous parlerait que parce que nous le faisons parler. Pour les développeurs d'assistants vocaux, l'objectif est de créer une proximité affective avec l'utilisateur (Le Corf, 2017). La proximité intime se traduit par une connivence dans la manière dont le dispositif interagit avec l'utilisateur en adoptant des attributs humains, sans pour autant nier sa dimension technique : « pour l'instant, mes capacités se limitent à... », « désolé, je ne suis que la version bêta de moi-même ». Le choix d'un prénom (Alexa chez Amazon) et d'une voix singulière participent aussi à la fabrique d'une humanisation de la relation digitale (Tisseron, 2015). Les utilisateurs de la Google Home sont d'ailleurs nombreux à regretter l'expression clef « hey, Google » qu'ils trouvent peut naturelle et chaleureuse. Cette évaluation est jugée d'autant plus importante par les développeurs que les études marketing révèlent que les clients sont moins tolérants à l'égard d'une mauvaise réponse provenant d'une machine que d'un agent humain (Le Corf, 2017). Le niveau d'anthropomorphisme est reconnu comme un des principaux déterminants de la confiance et de l'intention d'usage (Van Pinxteren et al., 2019).

Face à ce constat, Vivoka élabore une interface capable de reconnaître la voix et d'en analyser le contenu. Présente lors du CES 2018 de Las Vegas, la société lorraine se présente comme une alternative crédible à Alexa d'Amazon, Google Assistant ou Cortana de Microsoft. Son dernier produit est un appareil prenant l'apparence d'un hologramme. Comparable à une enceinte Echo ou Home, Zac peut contrôler tous les objets de la maison à la voix. » (source : www.ladn.eu/tech-a-suivre/ia-machine-learning-iot/reconnaissance-vocale-les-start-up-en-france)

Cette dernière innovation confirme l'intérêt des recherches appartenant au domaine de *l'Affective Computing* dont l'objectif est de proposer des systèmes permettant de réguler les émotions des utilisateurs et d'en limiter les émotions négatives (Picard, 1997). La colère est une des émotions négatives la plus ressentie (80%) par les utilisateurs face à un ordinateur (Norman, 2004). En se multipliant dans notre environnement, ils formeraient « autour de nous une société muette et immobile ». Cette matérialisation est confirmée par Kaufmann (1997) qui s'oppose à la personnalisation abusive en rappelant que « les choses ne sont pas des personnes » (p.115). Pourtant, « les objets deviennent familiers parce qu'ils enregistrent une part de notre identité (...) » (p.113). En ce qui concerne les AVI, cet enregistrement n'est pas que symbolique, il est aussi devenu une compétence technologique stratégique au service d'un monde marchand ultra-concurrentiel.

« Imaginez les possibilités de prendre du contenu Web visuel et de créer une expérience parlante et interactive pour des millions d'internautes dans le monde. Les possibilités d'améliorer le commerce électronique et l'expérience Web sont immenses. » (Dean Weber, président et chef de la direction de One Voice, 15 novembre 1999)

La multiplicité des tactiques d'usages des AVI vient du fait que ces façons de faire sont aussi multiples que les usagers. Cependant, ces façons de faire personnalisées sont plus sociales qu'individuelles. Malgré sa dimension subjective forte, « il est fort possible de déceler dans cette construction d'une appropriation individuelle ou collective un fondement qui ne prend son sens que dans et par le social » (Affana, 2010, p.40). Barley (1989) affirmait déjà que la technologie pouvait être considérée comme une composante de la structure sociale ayant elle-même « des propriétés structurelles de signification, de domination et de légitimation ». Pour lui, la technologie est créée par l'action humaine, qui elle-même l'utilise pour ses actions, contribuant ainsi à l'actualiser par une relation dite « récursive ».

C'est pour développer cette dimension sociale de cette relation récursive que les dirigeants d'Amazon, d'Apple et de Google se sont exprimés à plusieurs reprises à propos de l'ajout de personnalité aux assistants vocaux. Cette question reste d'actualité malgré le fait que cette caractéristique ne soit considérée comme importante que par 15,4% des propriétaires d'enceintes vocales. Ce faible pourcentage peut être expliquée par le fait que cette personnalité est offerte par tous les principaux assistants vocaux fournisseurs, mais certaines recherches montrent que ce n'est clairement pas quelque chose qui impacte aujourd'hui l'utilisabilité de l'objet.

Kopitoff (1986) s'est interrogé sur les biographies des objets. Il observe qu'ils évoluent entre deux pôles : la familiarisation, quand les personnes les refaçonnent à leur idée, et la marchandisation, quand ils sont normalisés dans le circuit des échanges monétarisés. Pour l'auteur, comprendre la vie particulière des objets est un exercice nécessaire pour bien saisir leur rôle dans les interactions. Ceci ne doit pas toutefois déboucher sur une personnalisation abusive : les objets ne sont pas des personnes (Varela, Thompson, Rosch, 1993). Plus largement, les objets tendent sans cesse à disparaître dans le monde invisible de nos routines quotidiennes en jouant leur rôle de repères sans être remarqués. Les innovations dans les objets connectés réunis sous le concept d'Internet des objets prouvent que *“le but des GAFAM est de proposer une expérience toujours plus immersive”* (Mazzucchi, 2018).

« Cela n'empêche pas Elon Musk d'investir massivement dans l'humain augmenté, mais son but est d'améliorer l'humain afin de contrer le développement de l'IA et d'être toujours supérieur à la machine. Chez Google, c'est l'inverse, avec un personnage comme Ray Kurzweil, ingénieur en chef de l'entreprise et théoricien du transhumanisme. Il estime que la machine va devenir meilleure que l'être humain et que ce dernier doit s'en rapprocher, s'y connecter. » (Mazzucchi)

Dans une vision identique, Pranav Mistry, le PDG de Neon, Pranay Mistry, confirme que « ces humains artificiels » seront bien plus que de simples assistants vocaux ». Même aujourd'hui démunis d'éléments de ressemblance physique avec l'homme, leur dimension anthropomorphique comporte des éléments psychologiques (Keeley, 2004) les rendant capables de montrer des émotions, des traits de personnalité et de créer des souvenirs. Ils ne se contenteront bientôt plus de donner des informations telles que la météo ou diffuser de la musique. Ils cumuleront plusieurs fonctions comme celles de « professeur, conseiller financier, prestataire de soins, concierge, acteur, porte-parole ou encore présentateur télé », affirme Samsung. Ils seront à terme affectés d'une vraie personnalité grâce aux progrès de « l'ingénierie de l'enchantement » (Chevet, 2017).

Dans un contexte de croissance cybernétique, les humains sont de plus en plus à l'aise pour s'engager dans des relations quasi-sociales avec des « êtres » de l'IA (Van Doorn et al., 2017). Pourtant, l'empathie artificielle est sujette à controverse, « l'imitation du vivant peut amener, volontairement ou pas, à prêter encore plus aux machines des caractéristiques humaines, dès

lors on peut imaginer des risques d'attachement trop fort et de rejet des humains. » (L. Devillers, Des Robots et des Hommes, Ed. Plon, 2017, p.37).

Auteurs	Contexte	Perspectives théoriques	Contributions
Burgoon et al. (2000)	Les utilisateurs d'agents virtuels éprouvent un sentiment plus favorable lorsqu'ils présentent des anthropomorphiques.	Concept de l'utilité perçue	Approfondir les connaissances sur les conditions favorisant l'interaction sociale avec les agents virtuels en les dotant d'une voix, de gestes et d'expressions faciales.
Lemoine J.F., Cherif E. (2012)	Mise à jour des différentes caractéristiques susceptibles de générer de la confiance à l'égard des agents virtuels.	Concept de la confiance et de ses déterminants.	La bienveillance des agents virtuels dépend de leurs caractéristiques techniques et anthropomorphiques (politesse, empathie).
Lutfi, S. L., Fernández-Martínez, F., Lorenzo-Trueba, J., Barra-Chicote, R., et Montero, J. M. (2013).	Développement de contenu socio-émotionnel dans les AVI afin de les rendre socialement intelligents et de mesurer l'impact de l'affect des AVI sur la satisfaction globale des utilisateurs.	Domaine de l'intelligence ambiante (Aml) adaptant les AVI aux émotions, aux préférences, à la santé ou au Qi de l'utilisateur pour une interaction plus efficace et empathique.	<ul style="list-style-type: none"> - Emotions les plus fréquentes : émotions de base = contentement, frustration et ennui. - Présence d'émotion plus fine : auto-frustration des utilisateurs par mécontentement envers eux-mêmes - Situations sans émotion (neutre) - Intégrer de l'intelligence émotionnelle dans un AVI affecte positivement la perception des utilisateurs et donc augmente la satisfaction
Sundar, Jung, Waddell et Kim (2016).	La robotique sociale peut participer à l'amélioration de la santé des personnes âgées par soutien émotionnel grâce à une communication saine	Cadre théorique du paradigme CASA (Computers are social actors) (Nass et Moon, 2000)	Le comportement vocal du robot a des implications psychologiques sur l'évaluation et l'intention comportementale des personnes âgées.

	évaluée comme positive par les utilisateurs.		
Braun M., Mayence A., Chadowitz R., Pfleging B., Alt F. (2019)	Explorer l'influence de la voix personnalisée des AVI.		<ul style="list-style-type: none"> -Effet positif de la personnalisation sur la confiance et la sympathie si l'appareillement est bon. -Les AVI doivent s'adapter autant à l'utilisateur qu'à l'environnement.
Yu Q., Nguyen T., Prakkamakul S., Salehi N. (2019)	Etudier les différences de divulgation lors de l'interaction en écoutant et en parlant avec la lecture et la dactylographie.	Théorie IHM	<ul style="list-style-type: none"> -Expression d'une approche sociale de l'ordinateur par l'utilisateur qui le perçoit comme un acteur social. - Les différents genres de voix entraînent différents degrés de révélation de soi.
Kontogiorgos D., Pereira A., Andersson O. (2019)	Etude des changements comportementaux selon le niveau d'anthropomorphisme ou d'indices de communication non-verbale afin d'optimiser des aspects sociaux proches de l'environnement conversationnel humain.	Théories HCI	<ul style="list-style-type: none"> -L'interdépendance comportementale ne dépend pas des conditions d'utilisation mais au fait d'avoir déjà interagi avec des robots -La sociabilité et l'engagement sont supérieurs dans la conversation avec le Robot social qui a reçu la préférence de la majorité des interrogés.
Cherif et Lemoine (2019)	Comparaison de l'effet de la voix humaine vs voix de synthèse sur la présence sociale, confiance et les intentions comportementales.	Théorie de la réponse sociale	<ul style="list-style-type: none"> - Les deux types de voix impactent positivement la présence sociale mais les effets sur la présence sociale sont nettement supérieurs dans le cas d'une voix humaine. - La confiance est un médiateur multiple : plus l'internaute fait confiance à l'agent virtuel, plus il fera confiance au site et plus ses intentions seront fortes.

<p>Poushneh (2020)</p>	<p>Explorer les traits de personnalité associés aux applications mobiles d'assistants vocaux.</p>	<p>Théorie des flux conversationnels (Trevino et Webster, 1992)</p>	<p>L'AVI manifestant des traits d'intelligence fonctionnelle, de sincérité et de créativité améliore le contrôle perçu des consommateurs lors des interactions vocales, en particulier lorsque l'AV offre des informations efficaces, sincères, honnêtes et actuelles.</p> <p>Une expérience consommateur satisfaisante commence par humaniser l'AV pour afficher des caractéristiques sociales et émotionnelles permettant aux consommateurs de se sentir en contrôle lors des interactions.</p>
<p>Pendarvis, Veresiu, Humphreys et Luedicke (2020)</p>	<p>Cet article examine comment les marques de la technologie vocale modulent grâce à l'IA, les pratiques de consommation à la maison en conceptualisant et en présentant le concept de marques intelligentes.</p>	<p>Théorie socio-matérialiste. Approche orientée objet. Concept d'adoption technologique</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Quand l'IA est vue comme semblable à un humain, les utilisateurs sont plus préoccupés que les non-utilisateurs par la confidentialité et voir les comportements de l'IA comme des trahisons sur la confiance. - Le ton vocal conçu en version smart influence non seulement l'anthropomorphisme explicite mais aussi implicite.
<p>Fernandes T., Oliveira E. (2020)</p>	<p>Mesurer la motivation des utilisateurs à adopter les AVI dans le recours aux services.</p>	<p>Théorie de l'adoption des nouvelles technologies + modèle (sRAM) de l'acceptation des robots de service (Wirtz et al. 2018)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - « l'inter effet de rationalisation » (Schepers et Wetzels, 2007) est plus fort chez les utilisateurs préférant les interactions humaines. - Les éléments relationnels sont les deuxièmes moteurs

			<p>directs les plus important de l'acceptation des AVI.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La présence sociale influence l'adoption des AVI directement mais aussi indirectement par la confiance et le rapport, elle découle de l'interactivité perçue via les attributs humains. - Les utilisateurs non expérimentés anthropomorphisent davantage les robots que les férus de technologies qui se sentent plus compétents dans l'interaction. - Certains utilisateurs ressentent de l'inconfort lorsqu'ils ont des interactions avec un robot qui ressemble à un humain.
--	--	--	---

Tableau 4 : Synthèse des travaux empiriques en marketing sur l'anthropomorphisme comme dimension socialisante de l'AVI (par nos soins)

2. Des typologies pour comprendre

S'il n'existe pas de typologie des AVI clairement identifié dans la littérature, l'étude Voicebot de 2019 a annoncé que la phase 1 de l'adoption des haut-parleurs intelligents était terminée et que nous entrions dans la phase 2. Cette dernière est caractérisée par l'afflux d'utilisateurs plus occasionnels mais aussi par l'introduction de nouvelles formes de produits et de nouveaux fabricants.

Le plus important de ces changements a été l'émergence des appareils équipés d'écran. Quand Amazon était le seul fabricant de ces appareils vocaux avec des écrans d'affichage, l'adoption était minime et lente. Cependant, l'introduction de Google sur le marché des écrans intelligents activés par l'assistant ont contribué à stimuler les ventes. C'est sur cette diversification que

Berriche et Bénavent (2021)³⁹ ont proposé une typologie en utilisant deux critères de distinction : le dispositif dans lequel l'assistant vocal est intégré et le ou les sens suscités (tableau 5).

Critères de distinction	Screen First	Voice-only (screenless)	Voice First
Dispositif	Intégré dans des dispositifs (smartphone, tablette, TV)	Intégré à une enceinte connectée	Intégré à une enceinte connectée avec écran tactile
Sens	L'ouïe + la vue + le toucher	L'ouïe	L'ouïe + la vue
Description	L'interaction avec l'AVI est limitée, seulement les premières étapes d'une action donnée sont réalisables par la voix. L'interaction continue manuellement à travers une commande écrite (clavier, télécommande, etc...)	L'interaction avec l'AVI se fait uniquement avec la voix car il n'y a pas d'interface graphique. Cela augmente l'effort cognitif de l'utilisateur qui se retrouve à devoir interpréter, comprendre et retenir les informations données par l'AVI. Les informations sont de plus données dans un ordre précis qui ne peut pas être changé, ce qui réduit la liberté de l'utilisateur et la qualité de son expérience (UX).	L'interaction avec l'AVI se fait par la voix dans un premier temps puis se poursuit par un balayage visuel ce qui réduit la charge mentale. Cependant, les interactions tactiles sont inexistantes. Il n'est pas possible de naviguer sur le site, de voir les avis, ni le contenu de son panier, etc... Il faut demander à l'AVI de vous afficher ces éléments
Exemple			

Tableau 5 : Typologie des AVI selon Berriche et Bénavent (2021)

Selon le cabinet d'étude Gartner, les marques capables d'intégrer la recherche vocale et visuelle à leur site web offriront des expériences plus interactives verraient leur revenu issu du commerce digital augmenter de 30% d'ici 2025. L'équilibre voix-écrans semble être un facteur clés de succès pour les marques.

³⁹ Berriche A. et Benavent C. (2021), Comprendre les profils des voicenautes et leur intention d'achat par les assistants vocaux : Les apports de la théorie du conflit décisionnel, *20th International Marketing Trends Conference*, Digital Conference.

Un autre critère de segmentation correspond à la conception d’AVI à usage général et familiale, majoritairement unique dans le foyer, ou d’AVI de plus petite taille, facilement intégrable dans toutes les pièces de la maison (tableau 6).

Nom de l’AVI	Développeur	Assistant vocal	Part de marché	Fonction écran	Appareil unique (U) /multipliable (M)
Echo Dot	Amazon	Alexa	31.4%	non	M
Echo Plus	Amazon	Alexa	23.2%	non	M
Home	Google	Google Assistant	11.2%	non	U
Home Mini	Google	Google Assistant	11.2%	non	M
Echo Spot	Amazon	Alexa	3.5%	oui	M
Echo Show	Amazon	Alexa	3.0%	oui	U
HomePod	Apple	Siri	2.7%	non	M
One	Sonos	Alexa	2.2%	non	M
Home Hub	Google	Google Assistant	1.2%	oui	U
Home Max	Google	Google Assistant	0.2%	non	U

Tableau 6 : Critères principaux de segmentation des AVI (par nos soins)

Le livre blanc de la CNIL (2020) précise qu’un assistant vocal intelligent peut être scindé en trois grandes entités (tableau 7) et son principe général de fonctionnement se caractérise par cinq grandes étapes : réveil de l’enceinte à l’aide d’un mot clé, reconnaissance de l’utilisateur, énoncé de la requête, traduction de l’AVI d’abord en mots avant la retranscription vocale, retour en mode « veille ».

Entités	Caractéristiques
Instance physique	Élément matériel dans lequel s’incarne l’assistant (smartphone, enceinte, réfrigérateur, etc.) et qui embarque des microphones, haut-parleurs et capacités de calcul.
Instance logicielle	Partie mettant en œuvre l’interaction homme-machine à proprement parler et

	qui intègre les modules de transcription automatique de la parole, de compréhension et génération du langage naturel, de dialogue et de synthèse vocale dans de très nombreux cas réalisée de manière distante.
Les ressources	Données externes telles que les bases de connaissances, ontologies ou applications métiers qui fournissent la connaissance (« indiquer l'heure sur la côte ouest des États-Unis ») ou permettent de réaliser concrètement l'action demandée (« augmenter la température de 1,5 °C »).

Tableau 7 : Les trois grandes entités de fonctionnement d'un AVI (CNIL, 2020)

Le marché des haut-parleurs intelligents est dépendant de la majorité précoce. Selon la théorie de la diffusion de l'innovation (Rogers, 1962), celle-ci représente le premier segment important d'une population à adopter une innovation (34%). Une façon de mettre en perspective l'état actuel de l'adoption des AVI est de l'envisager à travers le cycle de vie d'adoption de la technologie standard développé pour la première fois dans les années 1950 et popularisé dans les années 1990 par Geoffrey Moore. Le modèle postule qu'environ 16 % de la population d'utilisateurs seront des « innovateurs » et « early adopters » suivis de 34% qui feront partie de la « early majority ». Avec plus de 26 % d'adoption de la population, les haut-parleurs intelligents sont donc en passe de toucher le segment déterminant de la « majorité précoce ».

Ainsi, en 2018, le profil type d'utilisateur français d'AVI via enceinte connectée est selon Médiamétrie un homme (59%), âgé de 39 ans en moyenne, de catégories socioprofessionnelles supérieures (53%) et vivant dans un foyer d'au moins 3 personnes (55%).

En 2023 (étude Médiamétrie), l'évolution de la demande révèle que les utilisateurs ont majoritairement entre 18 et 34 ans avec 35% de taux d'adoption d'un AVI (au moins une utilisation par mois), suivent les 35 à 54 ans dont le taux d'adoption est de 18%. Cet élargissement de la cible est confirmé par la croissance des ventes d'AVI de 22% par rapport à l'année précédente (rapport GFK sur l'électronique grand public 2023).

L'étude Hadopi précise que les utilisateurs d'enceintes connectées, « fortement technophiles, sont friands de nouveautés : 85 % des utilisateurs d'enceintes connectées possèdent un objet connecté (hors *smartphone*, tablette ou ordinateur portable) contre 66 % des utilisateurs d'assistant vocal sur *smartphone* et seulement 42 % des internautes – penchant pour la technologie qu'ils reconnaissent volontiers. ». Ces utilisateurs, qui ont adopté ces appareils de

manière précoce, perçoivent l'interaction vocale comme une véritable innovation offrant un bénéfice majeur : 83 % des utilisateurs réguliers estiment que ces enceintes sont un « *progrès pour l'humanité* », validant ainsi l'intérêt de l'approche transhumaniste. C'est dans cette perspective que s'inscrit la vision enthousiaste de l'expert en domotique Cédric Lecqueneux⁴⁰ face aux progrès des objets communicants et de ce qu'ils pouvaient contribuer à améliorer dans la vie de tout un chacun. Les individus physiquement diminués, les familles avec enfants, les friands de technologies comme les moins connaisseurs, chaque individu a intérêt à s'équiper pour faciliter sa vie quotidienne et réaliser des économies d'énergie. Pour lui, la grande réussite des développeurs d'enceintes connectées est d'avoir réussi à démocratiser la technologie vocale.

Plus récemment, des travaux exploratoires (Beriche et Bénavent, 2021) ont permis d'identifier quatre profils de « *voicenautes* » selon leur intention d'achat par assistant vocal (voice commerce). En croisant le niveau de connaissances de cette technologie et la perception de la facilité d'utilisation, les auteurs ont proposé les profils suivants (tableau 8) :

- les réfractaires et les non adeptes qui ressentent un mal-être durant l'expérience avec l'AVI principalement parce qu'ils en ignorent l'ampleur des bénéfices qu'il peut leur apporter et trouvent la technologie complexe.
- les utilitaristes qui ressentent un bien-être durant l'expérience et sont conscients des bénéfices apportés mais réalisent des achats peu impliquant.
- les hédonistes qui ressentent aussi un bien-être mais n'ont pas encore pris conscience des bénéfices qu'ils peuvent retirer de l'utilisation optimisée de leur AVI lors d'un achat.

Niveau des connaissances	Facilité d'utilisation	
	Faible (-)	Elevée (+)
Faible (-)	Profil 1 : Les réfractaires <i>« Trouvent l'AV nul »</i>	Profil 2 : Les hédonistes <i>« Considère l'AV comme un simple gadget »</i>
Elevé (+)	Profil 4 : Les non-adeptes <i>« Pense que l'AV les prive du plaisir de faire les choses d'eux-mêmes »</i>	Profil 3 : Les utilitaristes <i>« Pense que l'AV leur rend la vie plus simple, car il fait les choses à leur place »</i>

Tableau 8 : La matrice des profils de voicenautes identifiés selon Bericche et Bénavent (2021)

⁴⁰ *Guide de la maison et des objets connectés*, Eyrolles ; (1ère édition, 28 janvier 2016).

3. Les contextes d'usage des AVI

3.1. Répondre aux besoins d'informations

La fonction de haut-parleur intelligent la plus éprouvée et représentant la deuxième fréquence la plus élevée d'utilisation mensuelle et quotidienne est la demande questions générales. Cette fonctionnalité transforme un haut-parleur intelligent en moteur de recherche vocal interactif (Figure 5). La demande de musique et les questions diverses sont de loin les usages les plus communs suivis des informations du jour et du déclenchement de films. Le niveau suivant de questions regroupe les 20 à 30 % d'utilisateurs donnant des instructions et demandant des informations sur un produit ou sur les horaires d'ouverture d'un magasin de détail. Certains travaux ont confirmé que la recherche en ligne est l'activité la plus courante réalisée à l'aide d'un AVI et qu'elle semble être utile lors de la recherche d'un produit ou d'un service (Fagnoul, 2019). En revanche, certains sujets sont de loin les moins fréquents incluent les activités liées aux informations sur la finance et l'investissement et la mode. Ceux-ci ont tous enregistrés de 5% ou moins d'utilisation des AVI par leurs propriétaires.

3.2. Interagir avec d'autres appareils domestiques connectés

Si contrôler les lumières ou les thermostats de notre domicile sont déjà des fonctions quotidiennes comme le sont devenues les fonctionnalités des appareils domestiques, nous avons fait évoluer nos habitudes en les pilotant depuis des applications de notre smartphone. Ainsi, le passage du contrôle de l'application du digital au vocal est un changement relativement facile. Les développeurs d'assistants vocaux veulent connaître de quelle manière les consommateurs utilisent ces appareils fréquemment en les intégrant dans leurs routines quotidiennes (Tableau 9). Cela peut conduire à un double effet : non seulement à une perception plus élevée de la valeur utilitaire de l'objet par les consommateurs car le nombre de commandes est beaucoup plus élevé sur les AVI que sur les smartphones (Bentley et al. 2018), mais également à une rigidité qui signifie que les appareils sont moins susceptibles d'être retirés ou échangés par les consommateurs pour un produit concurrent. Ce second aspect s'illustre particulièrement depuis la fin des années 2010 à travers les cas d'utilisation d'AVI au sein de la maison dite intelligente. En 2018, c'était le quatorzième cas d'utilisation le plus

courant, il est passé au neuvième rang en 2019. Les études ont montré que les changements d'utilisations au fil du temps sont faibles pour les commandes directes (IHM) alors qu'elles augmentent pour les utilisations d'automatisation à des dispositifs d'objets connectés liés à la domotique (Bentley et al., 2018). Plus de 45% des propriétaires d'enceintes intelligentes les ont utilisés pour contrôler les appareils domestiques intelligents contre seulement 38% en 2018. De surcroît, un tiers des propriétaires de haut-parleurs intelligents déclarent maintenant utiliser la voix pour les interactions avec les appareils domestiques intelligents contre 30 % en 2017.

Enfin, si plus de 55% des propriétaires d'enceintes intelligentes déclarent avoir au moins un appareil domestique intelligent qu'ils peuvent contrôler par la voix, pouvoir interagir vocalement avec un appareil de votre maison intelligente ne signifie pas que vous allez l'utiliser. C'est le cas pour environ un consommateur sur cinq avec des appareils domestiques intelligents n'ont jamais essayé de les contrôler avec leur AVI.

Les appareils domestiques intelligents les plus populaires sont les téléviseurs intelligents avec 33,3%, suivi par l'éclairage intelligent à 21,2 %, les consoles vocales de jeux interactifs et les box câblées à 14,4%, enfin les thermostats intelligents à 12,4% et les sonnettes à écran vidéo à 10,5%.

Etude Smart Audio Report du National Public Media (NPM)	
1.	Écouter de la musique : 85%
2.	Demander le bulletin météo 74%
3.	Programmer une alarme 65%
4.	Demander l'heure 62%
5.	Écouter la radio 45%
6.	Recevoir des rappels 42%
7.	Appeler 32%
8.	Connaître le trafic routier 28%
9.	Commander un repas 18%

Tableau 9 : Les principales commandes utilisées sur les AVI (USA, 2022)

3.3. L'utilisation ludique ou pédagogique familiale

Les concepteurs d'AVI rivalisent d'imagination pour faire de leur enceinte connectée un objet de création de lien au sein de la famille. Des études anticipent que les assistants vocaux en devenant plus conversationnel, se joindraient aux conversations familiales plus naturellement et avec des contenus plus personnalisés. Selon l'étude *Living the Future* (2021)⁴¹ presque tous les adolescents étaient positifs envers les AVI. Selon eux, il est un meilleur moyen de communiquer avec ses parents calmement plutôt que de monter la voix (humaine) : « Elle crie, je crie, mon frère crie, nous crions tous ». Pour beaucoup, l'avantage de l'assistant vocal est qu'il s'exprime avec « une voix détendue, vraiment détendue, calme » mais aussi améliorerait leur intimité, par exemple pour « empêcher maman d'entrer ». En tant que messenger, l'assistant vocal fournit des informations neutres, des communications non engagées émotionnellement. Les adolescents pensent donc qu'ils réagiraient de la même manière qu'ils le font maintenant lorsqu'ils reçoivent d'autres messages numériques de la part de leurs parents dans leur domicile tels que des sms : « C'est généralement pour [vous dire de] descendre, alors vous le faites. »

D'autres recherches commencent à mesurer l'impact de cette technologie sur la perception des plus jeunes générations, principalement sur la dimension sociale de l'AVI dans le cadre d'une utilisation familiale. Arjun Venkataswamy, chef de produit senior pour Alexa Kids chez Amazon, souligne l'intérêt des enfants pour les assistants IA. Selon lui, à mesure que les assistants vocaux deviendront « plus conversationnels et plus performants, ils deviendront également plus utiles et plus attrayants pour les enfants ». La recherche a révélé la perception d'un « effet miroir » entre l'enfant et l'AVI dans laquelle Druga et al. (2017) voient une opportunité de « synchronie prosodique » pour les développeurs afin de séduire des utilisateurs très sensibles aux aspects émotionnels, ce que Yan et al. (2019) ont appelé un « moment robotique » créé par la personnification des interfaces et ayant pour objectif de rendre flou le rôle des humains par rapport aux machines. D'autres travaux se sont attachés à comprendre le détournement d'usage des AVI par les familles à des fins d'adaptation aux

⁴¹ Huawei et l'Université de Sunderland ont publié ce rapport de recherche - `` Vivre l'avenir - La famille technologique et la maison connectée " - qui examine les défis et les opportunités présentés par les nouvelles technologies à la maison et leur intensification d'utilisation pendant le confinement.

activités, aux ressources et aux valeurs du foyer (Lahoual et Fréjus, 2018). Dans chaque résultat, un système personnalisé perçu poli et amical associé à un design de robot ludique sont des leviers d'engagement pour les plus jeunes utilisateurs. Néanmoins, les fonctions de reconnaissance vocales se confrontent encore soit à la difficulté de prononciation de certains prénoms d'enfant freinant alors les effets positifs de la personnalisation, soit aux difficultés de reformulation fréquentes chez les enfants qui ne comprennent comment parler à l'AVI qu'après de nombreuses tentatives d'essais infructueux.

Comment Alexa peut améliorer le temps passé en famille

Utiliser vos appareils Echo en famille peut contribuer à créer des liens significatifs et des souvenirs durables. Qu'il s'agisse de jouer à des jeux ou d'apprendre ensemble, Amazon Kids sur Alexa peut contribuer à créer des moments de qualité en famille.

Créer de l'art et du rire

Les parents peuvent utiliser l'interface du tableau de bord parental d'Amazon Kids pour jouer avec leurs enfants. Il existe différents jeux Alexa Kids que vous pouvez utiliser pour donner à votre famille un espace pour créer des liens grâce au pouvoir de la créativité. Par exemple, Sketch n Guess est un jeu de dessin amusant et interactif, disponible sur Amazon Kids+ sur tablette et mobile, qui permet aux membres de la famille de tous âges de dessiner et de deviner à tour de rôle des mots ou des phrases.

Extrait du site de Amazon : 5 façons passionnantes dont Alexa améliore les activités familiales et aide à gérer le temps passé devant un écran (17/11/2023)

3.4. L'e.santé et l'assistance

Depuis 2018, Omron Healthcare, filiale santé du spécialiste de l'électronique Omron, s'est rapproché d'Amazon et de son assistant vocal Alexa. L'AVI peut désormais rappeler à la personne de mesurer sa tension artérielle, lire les derniers relevés, les comparer et proposer des idées afin de faire baisser la tension artérielle si elle est trop élevée. Ce partenariat prouve l'intérêt des développeurs d'AVI pour le marché de la santé. L'objectif de l'équipe « health et wellness » d'Amazon serait de rendre Alexa plus utile dans l'univers de la santé en

développant notamment des applications pour les diabétiques, les mères et leurs enfants, ainsi que les personnes âgées. Les développeurs des technologies vocales ont en effet compris que les utilisateurs à besoins particuliers d'assistance pouvaient être une cible particulièrement sensible aux avantages des AVI. Des études se sont ainsi focalisées sur des profils d'utilisateurs plus spécifiques afin de comprendre de quelle manière la technologie vocale peut être facilitatrice du quotidien de personnes fragilisées par un handicap tels que les personnes aveugles (Abdolrahmani, Kuber et Branham, 2018 ; Pradhan, Mehta et Findlater, 2018)) ou les seniors en perte d'autonomie (Sundar et al., 2016 ; Portet et al., 2011 ; Beer et al., 2012 ; Pradhan, Findlater et Lazar, 2019).

3.5. Le commerce vocal

A ce jour, le commerce vocal représente la plus faible fréquence de cas d'utilisation des AVI. Cependant, il a également montré une croissance relative des utilisateurs actifs au cours de l'année 2018. Les utilisateurs actifs mensuels ont augmenté de 10,5%, passant de 13,6% à 15,0%.

La majorité des études suggèrent que le shopping vocal n'en est encore qu'à ses débuts, principalement en raison des inquiétudes concernant la capacité de la technologie à assurer la sécurité de l'utilisateur, ce qui entrave à son tour le développement d'une relation de confiance entre l'AV et l'utilisateur (Bolton et al., 2021 ; Burns & Igou, 2019). Il s'agit encore d'un cas d'utilisation relativement nouveau auquel les consommateurs ne sont pas encore habitués, la croissance est toutefois révélatrice d'une utilité perçue des achats par la voix. En ce qui concerne la recherche de produits, plus de 40 % des utilisateurs ont essayé ce cas d'utilisation sur des haut-parleurs intelligents et 28% le font mensuellement. Ces résultats ne peuvent plus être ignorés par les marques d'où le développement dans leur stratégie de design vocal ou identité vocale. Mais c'est d'abord à travers les partenariats producteurs-distributeurs que les marques ont commencé à exploiter les opportunités du commerce vocal.

Pour exemple, dès 2017, année de sortie de l'assistant personnel Google Home, la chaîne de grande distribution Tesco profite de cette innovation pour lancer un service permettant à ses clients de remplir leur panier de courses juste avec leur voix. Les clients de Tesco peuvent ainsi s'adresser à l'enceinte connectée en disant : "Ok Google, ajoute du lait à mon panier", "Achète plus de miel" ou encore "Ajoute un kilo de pommes de terre".

"La voix aura un avenir très excitant et va avoir un impact sur la distribution de détail qui est très intéressante" (Paul Wilkinson, chargé de la technologie et de la recherche au sein de Tesco Labs).

La même année, l'enseigne de fast-food Burger King fait l'usage de la commande vocale dans un spot publicitaire, l'enseigne de fast-food en fait donc usage afin de déclencher à distance l'exécution d'une requête. Il s'agissait d'effectuer une recherche sur le moteur pour découvrir ce qu'est le "Whopper Burger". Home va alors lire la définition Wikipedia correspondant aux caractéristiques caloriques du produit de la marque. Google Home lit alors, grâce à son système vocal, le texte associé. Une définition encyclopédique devient alors un message commercial car les équipes de communication de l'entreprise ont au préalable réécrit la page Wikipedia du burger. Dès lors, la nouvelle version était bien moins neutre que celle rédigée initialement. Le leader n'a ainsi guère hésité à détourner le principe de l'encyclopédie ouverte au profit de sa campagne de communication.⁴² (Annexe I).

Mangrove Capital prédit que d'ici 2025, "l'économie de la voix" vaudra 1 000 milliards de dollars, "dépassant la croissance de l'économie des applications mobiles". Le rapport met plus précisément en évidence le potentiel de l'achat vocal, qui pourrait passer de 2 milliards de dollars en 2018 à 40 milliards de dollars d'ici 2022 à mesure que de plus en plus de détaillants ajoutent leur soutien. Ainsi, du côté des professionnels du *retail*, le commerce vocal est parfois vu comme une menace pour les marques traditionnelles puisqu'il atténue, voire supprime, le rôle de l'image et du packaging et pourrait favoriser ainsi les marques de distributeurs. En réaction, à cette opportunité stratégique, Carrefour a noué depuis Juin 2020 un partenariat stratégique avec Google en proposant une fonctionnalité de commerce vocal :

« Faites vos courses à la voix ». En disant "Ok Google, je veux faire les courses !" puis en dictant simplement votre liste de courses à l'Assistant Google, vous remplissez facilement votre chariot virtuel et Carrefour de s'enorgueillir : « Fini les listes papiers qui traînent, avec Carrefour et l'Assistant Google, les courses, en parler, c'est déjà les faire ! » (Site Carrefour.fr). L'élaboration d'une *shopping list* personnalisée et partagée est simplifiée. Carrefour précise que "Ce service va s'améliorer avec le temps", grâce au principe de l'algorithme apprenant.

⁴² <https://www.lefigaro.fr/secteur/high-tech/2017/04/13/32001-20170413ARTFIG00178-burger-king-detourne-les-assistants-vocaux-de-google-pour-une-publicite.php>

Face à son plus féroce concurrent, Amazon a développé en 2022 une nouvelle fonctionnalité appelée « *Activer Customers ask Alexa* » (Figure 17). Ce service s'adresse plus particulièrement aux marques réalisant du commerce biface et donc Amazon est le distributeur. L'AVI proposera des publicités de marques en lien avec la question posée par l'utilisateur et dont les services et produits sont disponibles sur sa plateforme d'e-commerce. A ce sujet, selon l'étude NPM Edison Research (2022), 53% des propriétaires d'AVI qui ont entendu une publicité sur leur appareil déclarent qu'ils sont susceptibles de répondre aux publicités sur leur assistant vocal.

Dernièrement, il s'agit aussi pour les entreprises commerciales de maîtriser les nouveaux enjeux apportés par les assistants vocaux pour le branding sonore des marques. « Les gens n'achètent pas les biens ou les services. Ils achètent des relations, des histoires et de la magie. » (Seth Godin, 2002). Cette construction est nécessaire pour s'incarner et pour vivre dans un monde nouveau de voix multiples. Certaines voix n'avaient d'ailleurs pas attendu pour devenir des objets identitaires voire culturels, à l'instar de Simone, la voix de la SNCF, dont elle est aujourd'hui absolument indissociable. Les marques pourront entrer pleinement dans l'ère du business conversationnel.



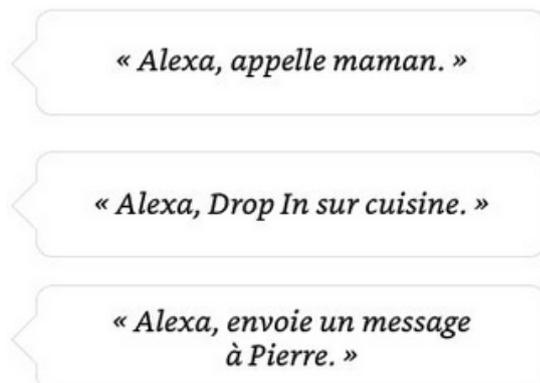
Alexa a des Skills

Echo Spot se perfectionne sans cesse. Plus vous utilisez Echo Spot, plus Alexa s'adapte à votre langage, vocabulaire et préférences personnelles. Avec ses centaines de Skills, Alexa peut commander une pizza chez Domino's, réserver une course sur Uber, obtenir des informations sur le programme TV avec Télé-Loisirs, etc. Pour activer de nouvelles Skills, il suffit de demander à Alexa.

Nous ajoutons continuellement de nouvelles Skills. Jetez un œil sur les notes et commentaires pour découvrir l'avis d'autres clients sur les centaines de Skills disponibles dans l'application Alexa. [Découvrir les Skills](#)



Avec la fonctionnalité Drop In activée pour les appels d'une pièce à l'autre, connectez-vous rapidement aux appareils Echo de la maison. Dites à votre famille que le dîner est prêt, demandez-leur de vous donner un coup de main ou rappelez à vos enfants qu'il est l'heure d'aller se coucher - sans même élever votre voix.



Alexa, Drop In sur cuisine. Alexa, envoie un message à Pierre." />

Figure 17 : Les usages de l'Echo Spot d'Amazon comme illustration de la multiplicité des interactions IHM et MtoM (Source : <https://www.amazon.fr/Amazon-Enceinte-écran-connectés-Alexa>)

Section 3 : L'AVI comme artefact d'interaction particulier

1. Un objet de recherche étudié différemment selon les champs théoriques

L'IHM est définie par l'Association for Computing Machinery (ACM) et le Special Interest Group on Computer-Human Interaction (SIGCHI) comme « the discipline concerned with the design, evaluation, and implementation of interactive computing systems for human use and with the study of the major phenomenon surrounding them ». Ce domaine de recherche concentre un nombre important de champs théoriques. La théorie de l'instrument considérerait l'AVI comme un artefact. L'approche instrumentale considère en effet que les objets et systèmes techniques ne sont pas que techniques et ne doivent pas être étudiés seulement du point de vue technique. Ils doivent être aussi étudiés du point de vue des hommes qui les utilisent et conceptualisés comme tels. « *Cette option place l'activité de l'homme au coeur de l'analyse et, de ce fait, permet d'opérer le renversement nécessaire pour pouvoir parler des choses en fonction des hommes* » (Rabardel, 1995, p. 12). Pour l'auteur, l'homme, la tâche et l'artefact forment un tout piloté par les actions intentionnelles du sujet et dirigé vers un résultat. De manière générale, les besoins couverts par tout artefact peuvent théoriquement être divisés en deux dimensions (Robertson, 2001) : une dimension fonctionnelle répondant aux besoins initialement et principalement déclencheur de l'achat (fonctions et services jugés nécessaires ou avantageux pour l'utilisateur), une dimension non fonctionnelle correspondant aux réponses hédoniques (Hornbaek, 2015) que l'artefact apporte à l'utilisateur (performance perçue, esthétisme, sécurité offerte).

Des recherches ultérieures sur l'adoption des assistants vocaux par les consommateurs, menées par Voicebot.ai (2018) montrent que les trois principaux appareils sur lesquels les consommateurs ont utilisé des assistants vocaux sont les haut-parleurs intelligents, les smartphones et les assistants vocaux intégrés dans leur voiture. Le sujet de la technologie vocale étant très vaste et en pleine croissance, nous rappelons que notre recherche adopte principalement les caractéristiques d'une étude des assistants vocaux (AVI) par enceinte connectée à domicile.

En explorant les dimensions que chaque discipline propose de l'AVI, nous tenterons d'expliquer comment cet objet connecté spécifique est perçu par les sciences de gestion et

plus particulièrement dans le cadre des interactions homme-machine. Hornbaek et Oulasvirta (2017) soutiennent que « le terme interaction définit le champ, mais est étonnamment confus [couvrant des concepts tels que] la vision de l'interaction comme un dialogue, une transmission, un comportement optimal, une incarnation et une utilisation d'outils [qui] construit les relations causales entre l'humain et l'ordinateur. ». L'interaction homme-machine (IHM) est un domaine d'études multidisciplinaire axé sur la conception de la technologie informatique et, en particulier, l'interaction entre les humains (les utilisateurs) et les ordinateurs.

2. Les AVI dans les modèles dominants des théories des IHM

2.1. Les modèles d'acceptabilité technologique

Ces modèles se sont attachés à comprendre la construction du processus d'acceptabilité permettant de décrire le phénomène qui précède l'adoption ou le rejet d'une technologie.

L'étude de la littérature montre que l'acceptabilité technologique repose sur trois approches principales :

- l'acceptabilité pratique issue des travaux en ergonomie a développé les concepts d'utilité, d'utilisabilité, de satisfaction mais aussi d'expérience utilisateur dont les aspects hédoniques sont pris en compte grâce à une conception centrée utilisateur.
- l'acceptabilité sociale qui déclenche le processus d'adoption mais qui prend aussi en compte l'intention d'adoption dans une vision prédictive dont les théories de l'action raisonnée (Ajzen et Fishbein, 1980) et de l'action planifiée se sont faites les spécialistes.
- l'acceptation située qui considère les objets technologiques comme des artefacts dont l'usage a des effets sur l'individu et sur son activité.

- Le modèle TAM (Davis, 1989)

En proposant comme application de la théorie de l'action raisonnée le modèle de l'acceptation des technologies (TAM), les travaux de Davis (1989 ; Davis, Bagozzi et Warshaw, 1989) ont rencontré un vif succès dans les travaux d'analyse appartenant au champ des théories IHM. Il permet de répondre à deux questions : quelles sont les raisons pour lesquelles les utilisateurs

acceptent ou rejettent une technologie de l'information ? et de quelle manière les caractéristiques d'un système technologique impactent ou pas l'acceptation de l'utilisateur ? (Figure 18).

Ce modèle s'est attaché à mettre en relation le triptyque conceptuel facilité perçue, utilité perçue et l'intention comportementale. Il a servi de support à de nombreux travaux sur l'usage de l'internet mobile (Jelassi et Héroult, 2015) ou des médias sociaux (Fosso Wamba et al., 2016).

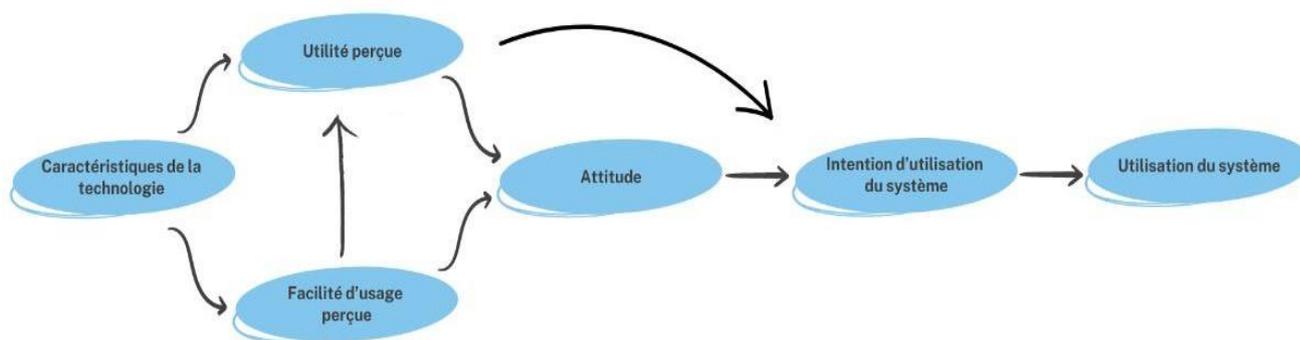


Figure 18 : Modèle d'acceptation des technologies (Davis, 1989)

Venkatesh et Bala (2008) viendront ensuite proposer un modèle intégratif de la prise de décision d'un utilisateur vis-à-vis de l'utilisation d'une technologie plus enclin à répondre aux problématiques managériales contemporaines. Leur modèle TAM3 explicite à la fois l'ensemble des déterminants de l'utilité perçue et de la facilité d'usage perçue tout en en identifiant les effets croisés.

Ce modèle reste une référence concernant les nouvelles technologies puisqu'il considère la facilité perçue d'utilisation comme un des facteurs principaux de la décision d'achat. Ainsi, en ce qui concerne les AVI, lorsque l'on interroge les utilisateurs sur leur accord ou non avec la question suivante : « Les interactions avec les enceintes intelligentes sont courtes et faciles, avec un faible niveau d'effort », 90% des interrogés sont d'accord⁴³. Il a aussi l'intérêt de s'intéresser aux intentions comportementales des utilisateurs.

⁴³ Etude menée par le NPM Edison Research entre le 28/02/2022 et le 18/04/2022 auprès de 1190 utilisateurs américains

- Le modèle de Nielsen (1993)

Les travaux de Nielsen (1993) ont permis de distinguer deux types d'utilité : l'utilité désignant les buts que le système est censé permettre d'atteindre (« utility », traduite par Tricot *et al.* (2003) au travers des termes « utilité théorique ») et l'utilité désignant le but que le système, utilisé par un utilisateur donné, permet effectivement d'atteindre dans des situations spécifiques (Figure 19).

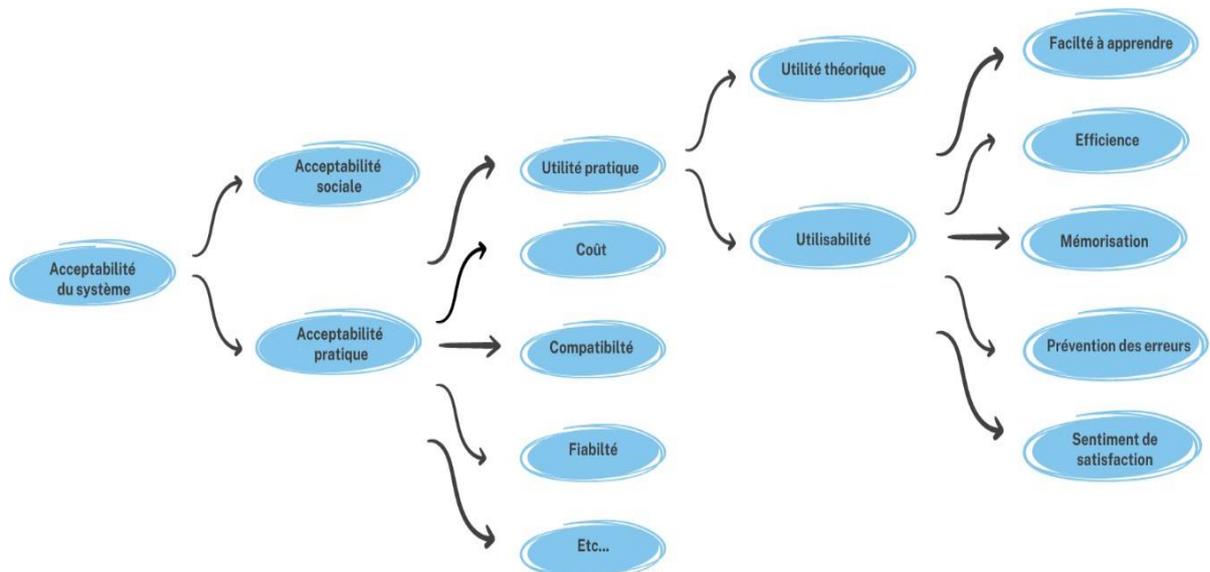


Figure 19 : L'acceptabilité selon l'approche de Nielsen (1993)

La limite fréquemment donnée à ce modèle est qu'il n'est pas suffisamment précis sur l'acceptabilité sociale correspondant à « ce que veut » l'utilisateur final (Nielsen, 1993). Pour Keates (2006), la conception de l'acceptabilité sociale correspond à ce que la plupart des concepteurs de produits techniques essaie d'atteindre. L'acceptabilité sociale peut alors aborder les questions d'esthétique du produit, de stigmatisation potentielle des utilisateurs et de l'intérêt global de l'utilisateur pour le produit. Il est donc nécessaire que de nouveaux

modèles l'intègre de façon plus précise afin de mieux comprendre ce qui rend un produit acceptable.

Ainsi, les modèles issus des IHM sont pertinents mais sont devenus insuffisants pour prendre en compte les spécificités des AVI. Nous avons donc identifié d'autres modélisations afin de mieux circonscrire les champs d'étude des AVI.

2.2. Les modèles de l'expérience utilisateur (UX)

Ces modèles sont nés de la nécessité de compléter les précédents par une approche orientée vers l'individu. L'ISO CD 9241-210 définit l'UX comme « tous les aspects de l'expérience de l'utilisateur lors de l'interaction avec le produit, le service, l'environnement ou installation (...). Cette approche comprend tous les aspects de la convivialité et désirabilité d'un produit, d'un système ou d'un service point de vue de l'utilisateur" (Stewart, 2008). Certains auteurs tels que McCarthy et Wright (2004) prônent une conception holistique de l'UX où les pensées, les sensations et les émotions forment un tout. Ainsi, l'UX accorde une place centrale aux affects puisqu'il s'agit de comprendre le ressenti des utilisateurs. Ces modèles sont pertinents dans le champ des théories IHM puisqu'ils permettent de comprendre l'expérience de l'utilisateur dans sa relation aux produits interactifs comme l'AVI. L'expérience utilisateur peut être emprunte de plaisir ou de douleur à diverses intensités (Kahneman, Diener et Schwarz, 1999), ce sentiment évaluatif de « bonne ou mauvaise » expérience régulant les comportements détourne l'attention du produit aux humains (Hassenzahl, 2014).

Les deux modèles principaux de l'UX ont en commun trois dimensions principales : la dimension pragmatique liée aux qualités instrumentales, la dimension hédonique liée au bien-être ou au développement personnel et la dimension affective liée aux réactions émotionnelles (Février et al. 2011).

- Le modèle de Hassenzahl (2003)

L'intérêt de ce modèle est de proposer une approche prenant en compte la perspective du concepteur et la perspective de l'utilisateur (Figure 20). Selon ce modèle, les utilisateurs perçoivent les produits interactifs selon deux dimensions : les qualités pragmatiques et les

qualités hédoniques. Les premières concernent l'utilité et l'utilisabilité alors que les secondes sont orientées vers le bien-être psychologique des individus.

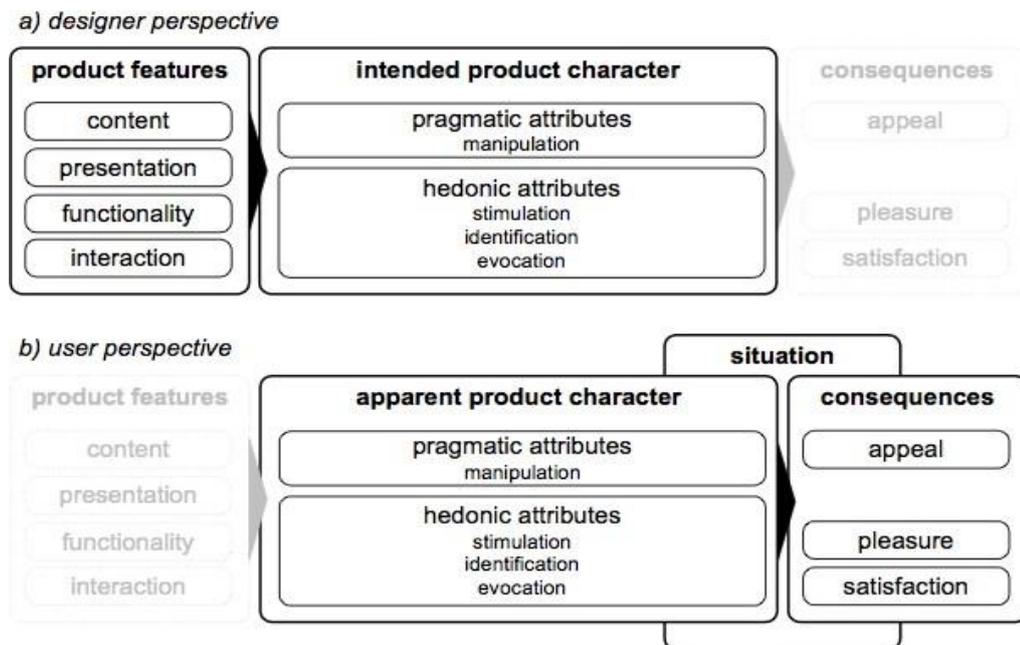


Figure 20 : Modèle de l'UX d'Hassenzahl (2003)⁴⁴

- Le modèle de Mahlke (2008)

Construit sur une synthèse des divers travaux menés sur l'expérience utilisateur (Kankainen, 2002 ; Arhippainen et Tahti, 2003 ; Hassenzahl et Tractinsky, 2006), Mahlke propose un modèle intégrateur des composantes de l'expérience utilisateur (CUE Model). Selon l'auteur, l'expérience utilisateur comporte trois dimensions (Figure 21) : la perception des qualités instrumentales, des qualités non-instrumentales et les réactions émotionnelles. Il considère l'interaction homme-machine comme un influenceur de la perception des qualités instrumentales et non-instrumentales, et les conséquences de l'expérience de l'utilisateur comme la résultante de l'association des trois dimensions. L'expérience n'est pas restreinte à l'acceptation d'une offre prépackagée venue de l'entreprise ; le consommateur en est pour une large part le bâtisseur et c'est ainsi qu'il s'approprie son quotidien (Cova et Cova, 2001).

⁴⁴ Hassenzahl, M. (2003). *The thing and I: Understanding the relationship between user and product*. In M. A. Blyth, A. F. Monk, K. Overbeeke, & P. C. Wright (Eds.), *Funology: From usability to enjoyment*, 1-12 (chap. 3). Kluwer Academic Publishers

L'expérience utilisateur révèle alors dans quelle mesure les produits et systèmes évoquent des émotions qui vont ensuite, selon leur valence (positive ou négative), stimuler des comportements différents. Les émotions positives peuvent ainsi provoquer une intention d'achat, un attachement au produit, une perception positive du confort d'usage et de l'utilisabilité (Carine Lallemand, 2015). Il est donc important pour les développeurs d'AVI de pouvoir évaluer les émotions ressenties par les utilisateurs durant leur(s) interaction(s) avec un système interactif.

« Les produits qui évoquent des émotions positives sont achetés plus souvent, utilisés plus souvent, et sont plus plaisants à utiliser. Il est donc indispensable de concevoir des produits qui évoquent des émotions positives » (Desmet, 2012).

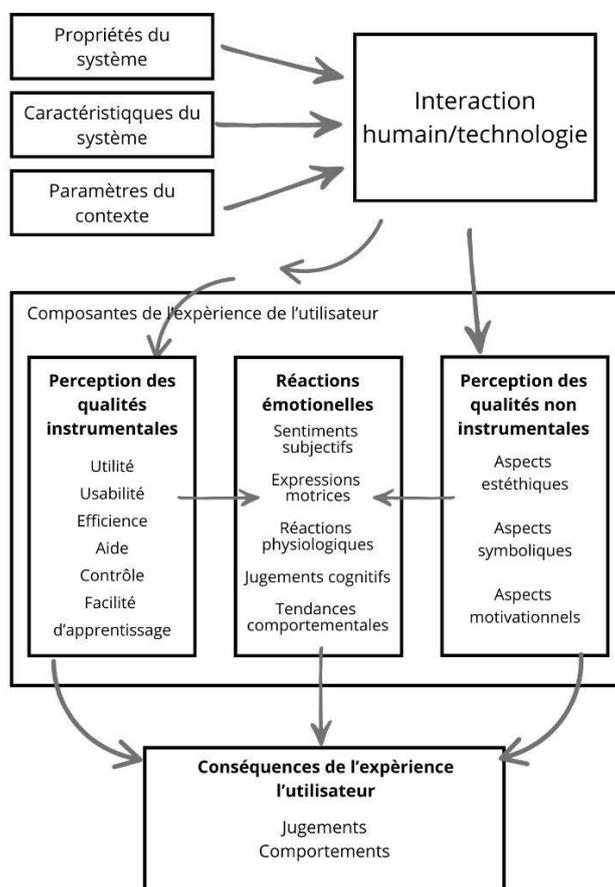


Figure 21 : Modèle CUE de Mahlke (2008)

Plus récemment, Van Schaik et Ling (2011) ont proposé une modélisation qui regroupe les modèles TAM (Davis, 1989) et le modèle UX (Hassenzahl, 2003, 2004). Les auteurs justifient leur démarche en considérant que l'expérience et l'acceptation possèdent des niveaux d'analyse complémentaires constituant alors une nouvelle voie de recherche possible.

Dans leurs travaux de synthèse des recherches quantitatives mesurant l'expérience des utilisateurs d'AVI, Seaborn et Urakami (2021) concluent que les études les plus nombreuses portent sur l'utilisabilité et qu'il existe aussi une domination des mesures subjectives fondées sur l'auto-détermination. Néanmoins, il n'existe pas d'étude longitudinale et les auteurs révèlent un manque de mesures objectives sur les comportements. Enfin, la majorité des études ont eu lieu en laboratoire.

La littérature laisse donc entrevoir l'utilisation d'approches théoriques et conceptuelles diversifiées, permettant de renouveler les théories traditionnelles et de tenter d'en compenser les limites.

Conclusion Chapitre 1 :

Ce premier chapitre nous a d'abord permis de clarifier des terminologies qui sont encore fréquemment confondues (section 1), en particulier le fait que les objets connectés constituaient un sous ensemble de l'Internet des objets et que les AVI sont des objets connectés appartenant aussi à la catégorie des objets communicants.

Du point de vue des entreprises et des concepteurs de d'AVI, le lien commercial ouvert par ces interfaces n'est donc plus seulement un flux commercial et financier, il engendre des interactions riches d'informations qualitatives et donc d'un potentiel de personnalisation de plus en plus fin. Ainsi, un assistant vocal ne doit pas seulement savoir parler, mais aussi écouter, porter une attention particulière à l'ensemble des souhaits exprimés par l'utilisateur ainsi qu'à la confidentialité des données qu'il récolte.

L'étude de la place particulière qu'occupe l'AVI dans l'univers de objets connectés « domestiques » montre que son potentiel technologique n'est encore que partiellement exploité par les consommateurs. Les freins psychologiques et éthiques très présents dans nos cultures européennes confrontent les développeurs à des enjeux de confiance. Ces derniers font partie d'un ensemble plus large d'enjeux sociétaux qui impact l'individu, son rapport à la réalité mais aussi sa cellule familiale. S'approprier un AVI revient alors à fournir les efforts nécessaires à une intégration choisie et raisonnée au cœur du lieu matériel qui protège nos vies privées : son chez soi.

Dans la section 2, nous avons ensuite identifié le caractère multidimensionnel de l'AVI via enceinte connectée. D'aspect peu engageant par son design monobloc et de technologie d'apparence accessible à tous par son unique moyen d'échange (la voix), l'AVI n'en reste pas moins un objet connecté contenant une IA « apprenante ». Connecté à nos vies, aux membres de notre famille, à l'ensemble de nos habitudes, il s'imisce progressivement à nos côtés pour se rendre progressivement indispensable. C'est dans ce sens que non seulement il est catégorisé dans les objets connectés, communicants mais aussi intelligents.

Une prise de hauteur nous a ensuite conduit vers les théories des IHM jusqu'ici les plus utilisées dans les travaux de recherche (section 3), leur raison d'être et leurs évolutions. Nous retenons que les théories actuelles ne font plus abstraction des perceptions et des dimensions émotionnelles des utilisateurs. L'expérience vécue avec un AVI plus que tout autre produit doit produire une émotion positive pour faire tomber les barrières de la méfiance.

Introduction générale

PARTIE 1: Du concept d'internet des objets (IdO) à l'appropriation des assistants vocaux intelligents (AVI) à domicile

Chapitre 1. Les assistants vocaux intelligents: un objet connecté bien spécifique de l'internet des objets

Chapitre 2. Une histoire des interactions homme machine (IHM)

Chapitre 3. L'exploration de nouvelles voies de recherche et délimitation de l'objet de recherche

Chapitre 4. Les utilisateurs d'AVI à domicile: une étude qualitative structurée

Chapitre 5. les utilisateurs d'AVI: une dépendance perçue différemment selon les profils

PARTIE 2: Du concept d'internet des objets (IdO) à l'appropriation des assistants vocaux intelligents (AVI) à domicile

Chapitre 6. Le modèle conceptuel, les hypothèses de recherche et le descriptif des études quantitatives

Chapitre 7. Etude 2 : méthodologie, modèle de mesure, modèle conceptuel et hypothèses de recherche

Chapitre 8. L'interprétation et la mise en perspective des résultats de la recherche

Conclusion générale

CHAPITRE 2 : UNE HISTOIRE DES INTERACTIONS HOMME-MACHINE (IHM)

Introduction

Les théories des Interactions Homme-Machine (IHM) sont nées dans les années 1980 avec l'avènement de l'informatique personnelle via des machines telles que l'Apple Macintosh, l'IBM PC 5150 et le Commodore 64 qui ont commencé à faire leur apparition dans les maisons et les bureaux influençant l'évolution de la société. L'Interaction Homme-Machine, en tant que discipline, a pour mission de construire des théories, des modèles, des méthodes et des solutions techniques afin de concevoir et de mettre en œuvre des systèmes interactifs utiles (conformité fonctionnelle), utilisables (conformité interactionnelle) et plaisants (qualité hédonique), et ceci en toute circonstance (Coutaz, 1995). Cette diversité d'objectifs est dû à l'association des terminologies Homme et machine qui empruntent donc du contenu théorique à deux disciplines principales que sont la psychologie (sciences de l'Homme) et l'informatique (sciences de l'artificiel).

Pourtant, bien qu'initialement concerné par les ordinateurs, la théorie des Interaction homme-ordinateur (Theory of human-computer interaction, HCI) s'est depuis étendue pour devenir théorie des IHM et couvrir presque toutes les formes de conception des technologies de l'information. L'Association of computing Machinery (ACM) définit l'IHM comme « une discipline qui concerne la conception, l'évaluation et l'implémentation des systèmes interactifs de traitement de l'information destinés à être utilisés par les humains et avec l'étude des principaux phénomènes qui les entourent ».⁴⁵

Section 1. Entre utopie et dystopie : les IHM, des relations qui divisent

1. Des visions historiquement opposées

⁴⁵ T. T. Hewett et al., « ACM SIGCHI Curricula for Human-Computer Interaction », ACM, New York, NY, USA, 1992

Alors que l'utopie promet des lois parfaites, une égalité totale et une abolition de la propriété privée pour assurer le bonheur de tous, la dystopie présente des mondes où la privation de liberté est l'un des composants essentiels. Après avoir signifié « île imaginaire où tout est beau »⁴⁶, l'utopie désigne ensuite au 19^{ème} siècle quelque chose qui ne tient pas compte de la réalité, un idéal inaccessible. Pour faire face à cette approche idéalisée, le mot dystopie va s'imposer à la fin du 19^{ème} siècle jusqu'à devenir un genre littéraire et cinématographique à part entière. Les romanciers comme les réalisateurs s'inspirent donc des progrès constants de la robotisation au point que les machines prendraient le pouvoir grâce à une intelligence artificielle dont l'homme perdrait la maîtrise. Déjà en 1751, l'œuvre de Julien Offray de la Mettrie « L'homme – machine » considère, dans la lignée de Descartes⁴⁷, que le corps et l'âme ne forment qu'un, et que, l'homme n'étant qu'un animal comme les autres, alors l'homme comme l'animal n'est qu'une machine complexe. Beaucoup plus récemment, le film KIMI (2022) de Steven Soderbergh met en scène dans un thriller un duo d'héroïnes autour de l'actrice Zoé Kravitz et d'une assistante vocale, Kimi, qui associent leurs compétences pour mener une enquête. Entre ces deux extrêmes temporels, la dystopie a évolué avec les changements sociétaux et technologiques du monde en se préoccupant de problématiques plus contemporaines. Cette réorientation idéologique se nomme « mouvement cyberpunk » sous l'impulsion de Bethke (1980) et du roman de Gibson (Neuromancien, 1984). L'œuvre de ce dernier dépeint un monde où les objets du quotidien sont dotés de puces et connectés à un vaste réseau informatique, le cyberspace. Son œuvre est riche en représentations d'objets connectés qui tissent une toile complexe entre l'homme et la machine, menant vers le transhumanisme. Ses romans explorent les implications sociales et philosophiques de ces technologies, anticipant de manière saisissante les évolutions technologiques actuelles. Ces écrits résonnent d'autant plus aujourd'hui que nous assistons à une prolifération fulgurante d'objets connectés dans tous les aspects de notre vie. Smartphones, *wearables*, objets domestiques intelligents, véhicules connectés... Ces objets collectent et partagent des données à un rythme effréné, transformant nos modes de vie, de travail et d'interaction.

Les avertissements de Gibson sur les dérives potentielles des objets connectés trouvent un écho troublant dans les préoccupations actuelles concernant la protection de la vie privée, la sécurité des données et l'éthique de l'intelligence artificielle. Les AVI sont un des objets

⁴⁶ Thomas More, L'Utopie, Paris, Folio, 2012.

⁴⁷ « (...) je ne reconnois aucune différence entre les machines que font les artisans, et les divers corps que la nature seule compose (...) » René Descartes, Les principes de la philosophie (1644).

connectés qui entre dans cette vision cyberpunk en devenant à la fois un symbole d'oppression par la dépendance technologique qu'il peut développer, mais aussi un moyen d'affirmation de l'identité technophile et avant-gardiste des utilisateurs. Le cyberpunk considère que « la technologie permet de créer un monde virtuel, le cyberspace, dans lequel l'homme peut s'évader du marasme qui l'entoure et réaliser enfin tout son potentiel. En ce sens, le cyberspace s'avère un lieu de libération. ». (Taillefer, 2009).

« (...) Les dystopies affichent désormais le risque encouru face à la mondialisation, à l'omniprésence du modèle américain et aux possibilités ouvertes à l'homme de transformer son mode de production. » (Millet et Labbé, 2001, p.122).

Ces œuvres nous alertent sur les enjeux de cette incontournable cohabitation de l'être humain et de la technologie que lui-même imagine : « le futur fantasmé en paradis technologique par les unes et en enfer par les autres » (Perrin, 2018).

Dans les travaux de recherche qui proposent une vision critique de l'innovation scientifique certaines Chaires⁴⁸ affirment que « voici venu le temps des "technocorps" (Musso, 2014) : l'hybridation technologique du corps humain ne vise plus seulement à le réparer mais à l'améliorer. Des handicapés, amputés et appareillés, défient des athlètes valides à des championnats mondiaux et des technoprophètes théorisent l'avènement prochain d'une posthumanité immortelle ..." (Munier, 2014). C'est ainsi que Glazer (1989) avait considéré que la technologie s'insérait dans les sphères de plus en plus intime de la vie quotidienne, rendant l'homme et la machine interdépendante.

2. Les approches pluridisciplinaires des interactions homme-machine (IHM)

Dans le champ de la philosophie, des chercheurs comme Hobbes (1651) considéraient déjà l'être humain comme subordonné à une superstructure car « puisqu'en effet la vie n'est qu'un mouvement des membres, dont l'origine est dans quelque partie interne, pourquoi ne pourrait-on dire que tous les automates ont une vie artificielle ? (p.63). Besnier (2014) considère lui que la robotique est devenue un support à l'imaginaire sociétal car l'intérêt portée au robot

⁴⁸ Chaire de recherche « Modélisation des imaginaires, innovation et création » (MODIM) Université Rennes 2 et Ecole Télécom Paris Tech.

« s'étaye sur le constat que l'humanité (...) éprouve un sentiment croissant d'impuissance, devant les performances acquises par ses machines (p.85) ». Selon cet auteur, si les technologies nous simplifient la vie, elles nous réduisent aussi à « l'élémentaire » c'est-à-dire à un « simple destinataire d'un serveur vocal, simple usager d'une automobile devenue une boîte noire répondant à des commandes automatiques, simple scripteur sur des traitements de texte prenant de plus en plus d'initiative dans la rédaction de nos courriers. Nous sommes invités à nous dépouiller des éléments de complexité et d'intériorité qui nous donnaient à penser que nous étions autre chose que des machines. ». Dans le champ de la sociologie, les écrits de Cardon (2015)⁴⁹ lancent d'abord un appel à la raison, exhortant le lecteur à se détourner des discours qui opposeraient l'« homme » à la « machine ». En partant du principe qu'hommes et femmes sont historiquement le produit de la relation qu'ils entretiennent avec leurs outils, l'auteur affirme que « nous courons un trop grand risque à ignorer le fonctionnement de ces nouveaux instruments qui équipent nos comportements. ».

C'est ainsi que les théories de la sociomatérialité ont souhaité un rééquilibrage de la part matérielle et de la part social en définissant les IHM comme un ensemble d'approches qui considèrent qu'outils et acteurs sont indissociables dans une analyse des situations d'action (De Vaujany et Mitev, 2015 ; Meissonier et Houze, 2018). Ces théories ont été particulièrement fructueuses en Systèmes d'Information. Pour Orlikowski (2007,2009), les artefacts technologiques et les êtres humains ne peuvent pas être considérés séparément. Ce qui est important se sont les relations que les deux entités créent et entretiennent entre elles, comme celles qui naissent de l'inséparabilité entre la voix de l'utilisateur et son assistant vocal : « la technologie en pratique » selon l'auteure. La technologie et l'humain n'entretiennent pas une relation de domination mais de complémentarité équilibrée dans une optique dite « sociomatérielle ». Pourtant, d'un point de vu managérial, cette approche est difficile à concevoir concrètement. Pour Doolin et McLeod (2012)⁵⁰, « l'incorporation (des technologies) dans la pratique » doit être envisagée par les managers comme un assemblage temporaire de l'humain et du matériel afin de produire de nouvelles compétences. C'est objets technologiques s'apparentent alors à des « objets-frontières » qui s'« enchevêtrent » (Orlikowski, 2007) à l'action humaine dans une dynamique et une temporalité nécessitant la prise en compte des effets de l'un sur l'autre plutôt que l'un contre l'autre.

⁴⁹ Cardon (Dominique), À quoi rêvent les algorithmes. Nos vies à l'heure des big data. Paris, Le Seuil (La République des idées), 2015.

⁵⁰ Doolin, B. and McLeod, L. (2012) 'Sociomateriality and Boundary Objects in Information Systems Development', *Eur J Inf Syst*, Vol 21, No 5, pp. 570 -586.

D'ailleurs, dans le champ même de la socio matérialité, d'autres auteurs réfutent cette interdépendance en défendant l'idée que la matérialité des technologies et les humains sont indépendants l'un de l'autre. Pour Leonardi (2011), la technologie et le social s'entremêlent mais ne perdent pas leur propre identité pour autant. Cette forme relationnelle est source de synergie mais pas de fusion en une seule et unique entité. Toutefois, les auteurs de cette approche reconnaissent le rôle premier de l'humain et accordent à la technologie matérielle ou digitale des propriétés qu'ils nomment « affordances » (Leonardi, 2011 ; Jarzabkowski et Pinch, 2013). L'affordance revient à donner des propriétés non physiques à l'objet lui-même, ces propriétés se révèlent lors des interactions sociales. Ainsi, lorsque l'utilisateur interpelle son AVI, l'affordance principale attendue est une réponse adaptée et immédiate, mais il en existe d'autres comme un échange proche d'une discussion, une présence sociale dans un sentiment de solitude ...

En 2004, Folcher et Rabardel⁵¹ nous proposent de distinguer trois grandes familles d'approches des systèmes hommes-machines :

- Celle qui se centre sur les IHM met en valeur le « processus de confrontation entre l'homme et la machine et l'interface comme la partie matérielle et logicielle de la machine servant aux échanges d'informations avec l'utilisateur » (De Montmollin, 1999).
- Celle qui considère l'homme et la machine comme un système (SHM) à deux composants d'un engagés ensembles dans la réalisation d'une tâche.
- Enfin, celle qui se préoccupe de l'activité médiatisée par les artefacts, c'est-à-dire « tout objet technique ou symbolique ayant subi une transformation d'origine humaine » ou encore « toute chose ayant subi une transformation, même minime, d'origine humaine » (Rabardel, 1995).

C'est cette dernière approche qui constitue le lien le plus abouti lorsque l'on évoque les interactions de l'individu avec son AVI dans le champ des recherches en marketing. L'adoption de ce type d'objet connecté ne peut se faire que si le marketing cerne les caractéristiques qui contribuent à sa valeur ajoutée dans la vie des consommateurs. Il est nécessaire de doter le produit d'une interface attractive qu'il faudra compléter par des actions

⁵¹ Folcher V., Rabardel P. (2004) Hommes-Artefacts- Activités : perspective instrumentale In P. Falzon (Eds) L 'ergonomie, PUF, 251-268.

marketing en facilitant l'usage. C'est ce que le marketing appelle l'esthétique de l'objet. Comme le soulignent Lakshmanan et Krishnan (2011), le marketing a pour objectif de donner aux consommateurs suffisamment de connaissances fondamentales concernant un produit technologique pour leur permettre d'explorer, par la suite, les nombreuses fonctionnalités de ce produit. Cette exploration est une étape clef du processus d'appropriation de l'AVI. En développant ses compétences et en comprenant mieux les principes de fonctionnement de ce produit, il sera alors à même de réaliser des actions plus complexes (création de *skill* ou augmentation de la taille de son écosystème d'objets connectés). C'est ainsi que l'AVI devient « artefact ».

Section 2 : La théorie dominante du sociomatérialisme dans les IHM

1. La raison d'être des IHM dans le sociomatérialisme

Les approches de la sociomatérialité trouvent leur raison d'être dans la double volonté d'échapper à un déterminisme trop social et de « réintroduire » le matériel dans la réflexion organisationnelle, sans pour autant retomber dans un déterminisme technologique⁵². Ceci nécessite à la fois de considérer l'imbrication matériel/social et de ne considérer la technologie que par ses affordances potentielles qui dépendent du contexte de l'action. La sociomatérialité se définit alors comme un ensemble d'approches qui considèrent qu'outils et acteurs sont indissociables dans une analyse des situations d'action (De Vaujany et Mitev, 2015 ; Meissonier et Houzé 2018).

Depuis 1999, date officielle de la naissance de l'Internet des objets (IdO) et face au développement du marché des objets connectés, la relation homme-machine portée par la Théorie socio-matérialiste (Hutchins, 1994 ; Girin, 1995) donne un cadre à la notion de coopération homme-machine développée antérieurement par Hollnagel et Woods (1983) sous

⁵² Le déterminisme technologique postule que la technologie est le facteur explicatif primordial de tous les changements sociaux dans une approche historique. La technologie est une variable exogène totalement autonome, elle est à l'origine de changements d'ères : « l'âge de l'imprimerie » ou « la société de l'information ».

le concept de *Joint Cognitive Systems*⁵³. Les auteurs montrent que l'augmentation de la capacité d'autonomie des machines, aujourd'hui portée par le *learning machine*, rend les interactions entre monde réel et monde virtuel de plus en plus complexe et qu'il est nécessaire d'en évaluer les risques. L'interaction homme-machine (IHM) est progressivement dominée par un nouveau paradigme central du design : l'invisibilité des interfaces. La préoccupation principale des concepteurs n'est plus tant de *designer* des outils complexes que des utilisateurs seraient en mesure de s'approprier via des interfaces de contrôle « conviviales » (*user friendly*), mais plutôt d'intégrer ces dispositifs au plus près de « *nos conditions d'être au monde* », dans le déroulement récurrent de notre vie quotidienne (Pucheu, 2018).

Le champ des IHM renvoie aux travaux menés en ergonomie cognitive, en psychologie cognitive et en design des interfaces humains-machines (Proulx, 2002). La recherche a surtout étudié et travaillé l'IHM comme un instrument incontournable pour vulgariser l'idée que l'interaction entre un ordinateur et l'utilisateur devrait ressembler à un dialogue interhumain et ouvert, s'appuyant sur la tendance naturelle de l'homme à considérer les machines comme des acteurs sociaux (Reeves et Nass, 1996 ; Nass et Lune, 2000, Moon, 2000 ; Wang et al., 2007).

Puis, les IHM ont progressivement englobé de plus en plus de domaines au point qu'aujourd'hui « ... il n'est plus logique de considérer les IHM comme une spécialité de l'informatique ; IHM est devenu plus large, plus vaste et beaucoup plus diversifié que l'informatique elle-même. Son champ s'est étendu de sa focalisation initiale sur le comportement des utilisateurs individuels et génériques pour inclure l'informatique sociale et organisationnelle, l'accessibilité pour les personnes âgées, les personnes handicapées mentalement et physiquement, et enfin pour toutes les personnes, et pour le plus large éventail possible d'expériences et d'activités humaines. Il s'est étendu des applications bureautiques pour inclure les jeux, l'apprentissage et l'éducation, le commerce, les applications de santé et médicales, la planification et l'intervention d'urgence, et des systèmes pour soutenir la collaboration et la communauté. Il s'est étendu des premières interfaces utilisateur graphiques pour inclure une myriade de techniques et de dispositifs d'interaction, des interactions multimodales, la prise en charge d'outils pour la spécification d'interface utilisateur basée sur un modèle et une multitude d'interactions émergentes omniprésentes, portables et contextuelles. » (Carroll et al., 2003

⁵³ Un système dans lequel les humains interagissent avec des machines et entre eux pour garder le contrôle d'un élément critique pour la sécurité.

2. Les IHM : moins de matérialisme et plus de sociologie

Les laboratoires de recherche en interaction humain-machine explorent depuis longtemps des technologies dites « d'augmentation ». « Elles visent à créer une « réalité mixte » qui combine le monde physique et le monde numérique de manière encore plus intégrée que la réalité augmentée » (Beaudouin-Lafon, 2021, p.23).

Le domaine de l'Interaction Homme-machine (IHM) s'applique donc à concevoir et à produire des systèmes numériques utiles et utilisables en les adaptant aux utilisateurs dans un contexte particulier. Les IHM sont donc une interface de gestion et de contrôle d'une machine adaptée pour l'homme. Dès 1972, les travaux effectués par Chapanis (1969) montraient que plusieurs spécificités de la communication orale humaine sont transposables à la communication orale homme-machine : l'apprentissage naturel de la parole qui s'étend sur une quinzaine d'année ne peut pas rapidement s'adapter à l'assistant personnel intelligent mais les assistants personnels vocaux qui communiquent sous forme orale induisent chez l'utilisateur un réel sentiment d'intelligence qui le conduit à communiquer avec l'AVI comme avec un humain (Chérif et Lemoine, 2014).

Dans *Intelligence Artificielle : enquête sur ces technologies qui changent nos vies* (Edition Champs actuels, 2018), la Professeure Laurence Devillers souligne que s'ouvre un « nouveau champ de recherche sur la coévolution entre humain et machine » et « qu'une nouvelle relation aux objets est née, ceux-ci s'adaptent à nos désirs. En effet, selon la théorie de la matérialité de Miller (2005, p.11), les objets possèdent également un pouvoir d'influence sur les consommateurs, puisque leurs formes ont des conséquences sur l'autonomie et l'action de l'homme, on peut dire qu'ils possèdent un pouvoir d'agence qui provoque ces effets." Miller postule que nous voyons les humains et l'environnement comme se constituant mutuellement.

Cette capacité des robots à s'adapter aux humains, de partager une histoire avec eux, fait basculer les comportements humains. ». Batou (2011) définissait déjà l'interaction naturelle comme la multiplication des moyens de communication avec la machine : l'auteur parle d'interface homme-machine multimodale. A la différence de l'interface classique, l'interaction naturelle s'oriente sur la reconnaissance vocale, gestuelle et la manipulation d'objets communicants. Selon Sanchez-Alcon et al. (2015) et Hancock et Hancock (2016), plus l'écosystème d'objets connectés développe des interactions Machine to Machine (M to M), plus les possibilités d'automatisation des tâches quotidiennes, la personnalisation des profils d'utilisateurs et l'intégration d'autres aspects de la vie quotidienne s'élargissent.

Depuis les travaux de Latour (1993) sur les réseaux dynamiques d'échanges personnes-personnes et objets-personnes, il reste pertinent d'étudier selon Kaufmann (1997) « comment les objets peuvent intervenir à l'avant-scène et remplacer parfois les personnes dans les premiers rôles. ». C'est ainsi que D. Boullier nous invite à mener des réflexions « en termes de contrat de coopération » pour « conduire à innover radicalement dans la charge que l'on met sur le produit ». Cette réflexion peut être mise en lien avec la théorie socio-matérialiste qui considère qu'outils et acteurs sont indissociables dans l'analyse des situations d'action (De Vaujany et Mitev, 2015). L'intelligence de l'objet tient en sa capacité à devenir « actant » dans un réseau humain et non-humain dans lequel l'interaction laisse place à une véritable « imbrication » au sens de Akrich, Callon et Latour. Leur démonstration est plus que jamais au centre de la création des écosystèmes d'objets connectés et de leur intégration au quotidien des individus grâce au développement d'un comportement embarqué, c'est à dire un système électronique autonome s'enrichissant au fur et à mesure de données issues de son utilisateur.

Privat (2002) précise que cette deuxième interface « revient à mettre, dans toute la mesure du possible, l'utilisateur « hors de la boucle », en laissant les objets « se débrouiller entre eux » (M to M), libérant ainsi l'individu de tout effort de manipulation.

Concept	Vue de l'interaction	Phénomènes clés et construction de l'interaction issus de la vue	Caractéristiques d'une bonne interaction découlant de la vue	Techniques et méthodes clés pour aider à évaluer et à concevoir des interfaces utilisateurs
Dialogue	Un processus cyclique d'actes de communication et leur interprétation.	Mappages entre l'interface utilisateur, l'intention ; et les commentaires de l'interface utilisateur ; à tour de rôle.	Compréhensible, facile, naturelle et directe.	Méthodes/concepts pour mesurer la « devinabilité », rétroaction, cartographie ; procédures pas à pas.
Transmission	Un expéditeur envoie un message sur un canal bruyant.	Messages (bits); expéditeur et destinataire; canal bruyant.	Débit maximal d'entrée d'informations.	Métriques et modèles de performance de d'utilisateur.
Utilisation de l'outil	Un humain qui utilise des outils pour manipuler et agir dans le	Médiation par les outils ; franchise d'agir dans le monde ; activité de	Utile et transparente, amplifiant les capacités	Compatibilité instrumentale de l'interaction ; analyse des

	monde.	communication comme unité d'analyse.	humaines.	pannes.
Comportement optimal	Adapter le comportement aux objectifs, tâches, interfaces utilisateurs et au monde social.	Rationalité ; contraintes ; préférences ; utilité et stratégies.	S'améliore au fil du temps, recherche d'une satisfaction maximum.	Modèles de choix, butinage et capacité d'adaptation de l'utilisateur.
Incarnation	Agir et être dans des situations d'un monde matériel et social.	Intentionnalité, contexte et couplage.	Fournir des ressources pour soutenir une fluidité entre le réel et le virtuel.	Études dans les milieux naturels.
Expérience	Un flux continu d'attentes, de tentations, de sentiments et de souvenirs.	Qualités non utilitaires : attention et émotion.	Satisfaction psychologique, réponse à des besoins, motivation personnelle.	Mesurer l'expérience utilisateur ; expérimenter les méthodes de conception.
Contrôle	Minimisation interactive de l'erreur par rapport à une référence.	Anticipation ; retour d'information ; référence ; système dynamique.	Convergence rapide et stable vers la cible.	Possibilité de simulation de tâches de contrôle interactif.

Tableau 10 : Aperçu de certains concepts clés d'interaction dans la littérature HCI (Hornbaek et Oulasvirta, 2017)

Hornbaek et Oulasvirta (2017) nous proposent un tableau synthétisant les sept concepts qu'ils considèrent comme indissociables du phénomène d'interaction homme-machine utilisant la vue. Néanmoins, leur analyse est pertinente pour nous éclairer sur la façon dont nous pouvons considérer les interactions uniquement vocales, particulièrement en ce qui concerne l'incarnation : l'agir et l'être dans des situations d'un monde matériel et social réduit à la forme d'interaction la plus naturelle, celle de la voix.

Section 3. Des approches théoriques renouvelées

1. La prise en compte de la dimension sociale par la théorie UTAUT et UTAUT 2

Dans l'évolution des théories post années 2000, une d'entre elles conduit à l'intégration de la dimension sociale par la combinaison de différents modèles de l'usage dont certains incluent une dimension sociale. Le modèle le plus abouti de cette réflexion est l'*Unified Theory of Acceptance and Use of Technology* (UTAUT) de Venkatesh, Morris, Davis et Davis (2003). L'UTAUT correspond à l'intégration de concepts issus de huit théories ou modèles dont il résulte quatre modérateurs (âge, sexe, expérience, contexte d'usage volontaire ou contraint) et quatre composantes : l'attente de performance, l'attente d'effort, l'influence sociale et les conditions facilitatrices (Figure 22). L'attente de performance est définie comme le « degré avec lequel un individu croit que l'usage d'un système peut l'aider à atteindre un bénéfice dans sa performance au travail » (Venkatesh et al., 2003 p.447). De plus, le modèle UTAUT met en évidence le poids des facteurs modérateurs identifiés dans la littérature.

De manière générale, dans l'étude initiale de Venkatesh et al. (2003) l'impact des facteurs modérateurs (l'expérience, le caractère volontaire, le genre et l'âge), qui étaient suggérés dans la littérature (Sun et Zhang, 2006), semble se vérifier dans la prédiction de l'intention d'utilisation.

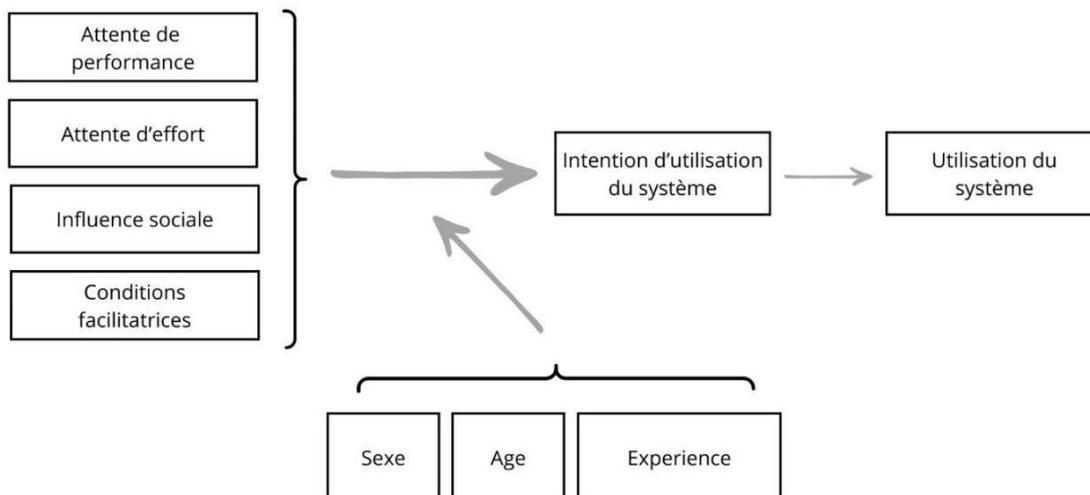


Figure 22 : Théorie Unifiée de l'Acceptabilité des technologies (Venkatesh, Morris, Davis et Davis, 2003)

L'UTAUT2 a complété la version initiale en incluant la motivation hédonique, la valeur du prix et l'habitude (Venkatesh, Thong et Xu, 2012) (Figure 23). Cette évolution avait pour objectif de comprendre l'adoption et l'utilisation de **toutes** les technologies.

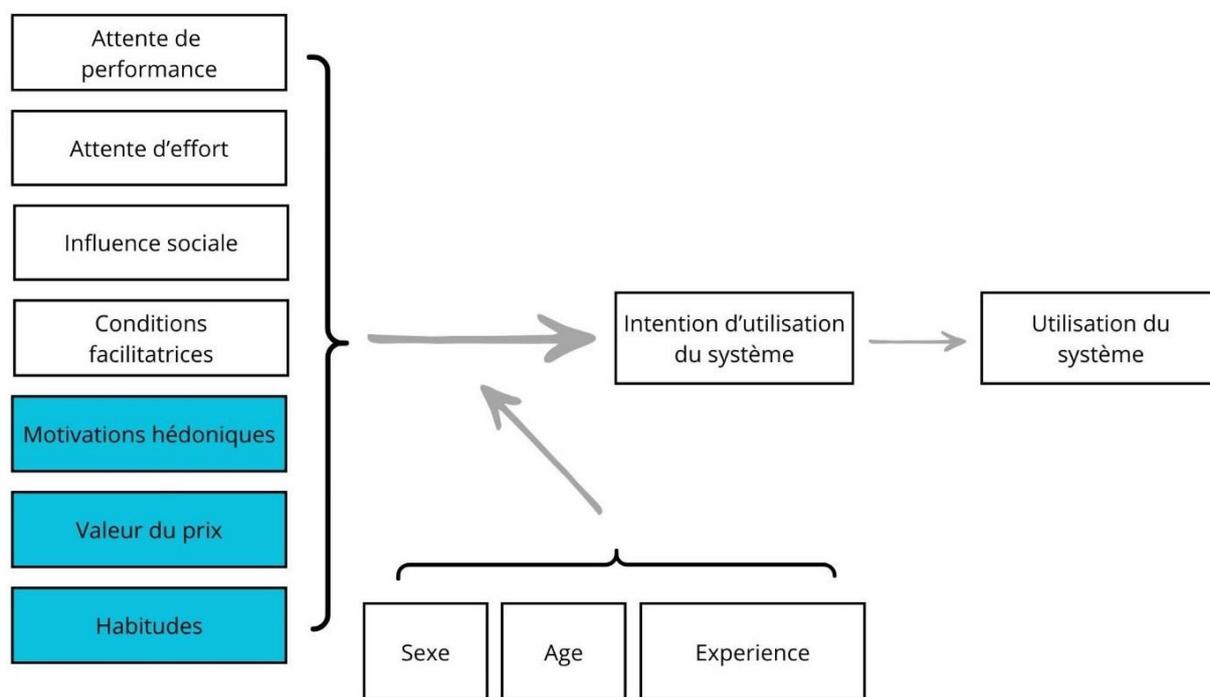


Figure 23 : Théorie Unifiée de l'Acceptabilité des technologies version 2 (Venkatesh, Thong et Xu, 2012)

Face à la nécessité de prendre en compte la place croissante de l'IA dans les nouvelles technologies, Venkatesh propose en 2022 un agenda de recherche visant à comprendre l'adoption des outils d'intelligence artificielle, sur base de son modèle UTAUT, illustrant ainsi la pertinence d'amender ce cadre d'analyse pour cette technologie en particulier.

2. Réactualisation de la théorie UTAUT 2 et vision critique

Face aux caractéristiques spécifiques des AVI, Kessler et Martin (2017) ont proposé une révision du modèle UTAUT2 (Figure 24). Ils ont reconsidéré les sept déterminants proposés par Venkatesh *et al.* (2012) pour n'en garder que six et en ajouter trois nouveaux :

- la sécurité des données en particulier concernant la vie privée et la captation de données confiées par l'utilisateur,
- la compatibilité de l'AVI avec l'écosystème technologique déjà présent chez le futur utilisateur,
- la relation avec l'objet et la sécurisation des données.

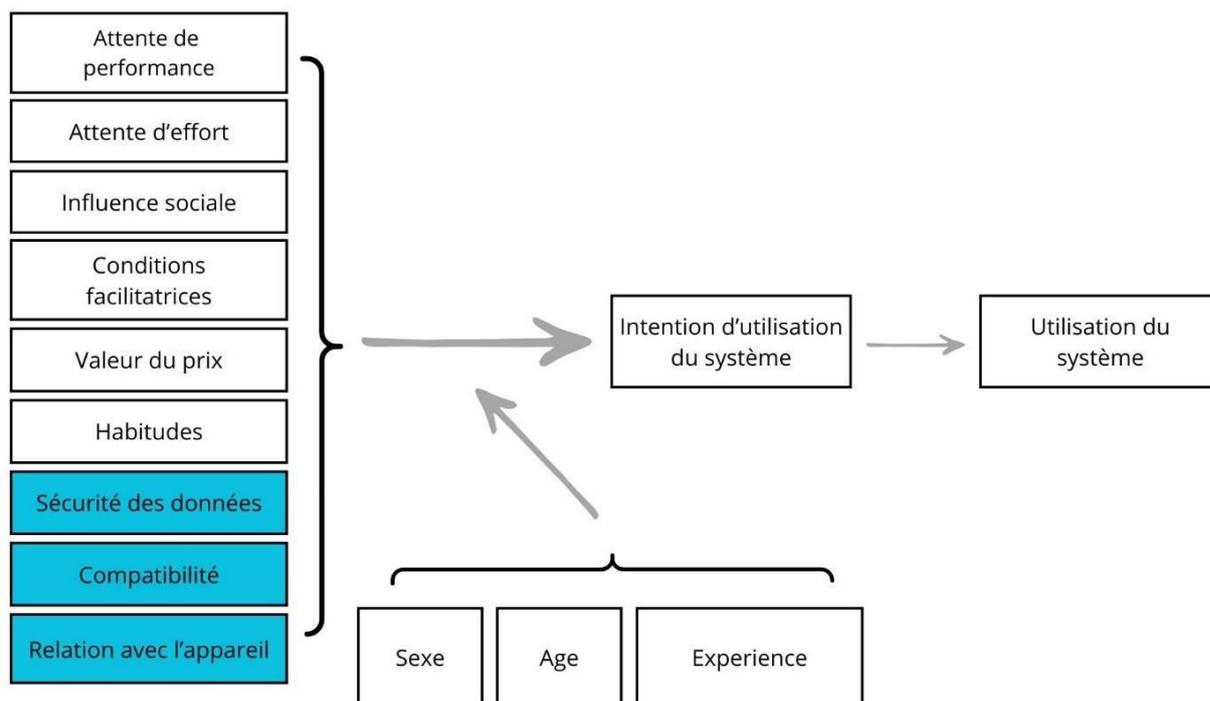


Figure 24 : Théorie UTAUT 2 amendée par Keeler et Martin (2017)

En revanche, nous considérons à contrario que dans notre recherche, il est nécessaire de conserver la dimension hédonique de la motivation car le temps de passage de l'adoption à l'appropriation met en exergue l'intérêt ludique des AVI. Cette qualité a été d'ailleurs renforcée par les développeurs afin de conquérir les plus jeunes utilisateurs. Entre, quiz, « ni oui, ni non » et blagues, ces nouveaux compagnons se sont mis aux jeux de plateau (Know pour Google, les Aventuriers du Rail, le Mille bornes et Risk pour Alexa).

Dans ce prolongement, Amazon a annoncé en septembre le lancement officiel de sa plateforme Voice Arcade, une sorte de Netflix pour jeux vidéo à commande vocale, un service d'abonnements pour les utilisateurs d'Alexa qui donne accès au portefeuille des jeux vocaux de la société pour 99 cents par mois.

Dernier maillon de la chaîne, la narration est également dans la ligne de mire de la commande vocale. L'éditeur Chooseco a adapté en partenariat avec Audible (Amazon), deux de ses histoires « Choose Your Own Adventure » en livres audio interactifs. Grâce aux haut-parleurs intelligents, le lecteur peut choisir l'issue de l'histoire en dictant ses choix à travers l'appareil synchronisé d'Alexa. (Source : NellyRodi, 2021)

Enfin, Garcia de Blanes et al. (2022) réévalue l'intérêt du modèle UTAUT2 à l'aune de l'introduction de l'IA dans les objets connectés. Nous retenons de leur apport l'importance de prendre en compte les habitudes comme déterminants principal de l'intention d'utiliser un AVI, l'innovation personnelle, c'est-à-dire la tendance à rester optimiste et positif face à l'émergence d'une nouvelle technologie, mais aussi la confiance dans la technologie via la perception de fiabilité et d'intégrité dans les relations avec la technologie. Néanmoins, ces auteurs restent toujours inscrits dans la phase d'adoption technologique.

3. La prise en compte des motivations par la théorie UGT

Confronté aux limites des théories dominantes de l'acceptabilité et de l'expérience utilisateur, une nouvelle approche par l'User Gratification Theory (UGT) a été exploitée. Contrairement aux théories précédentes qui considéraient les individus comme passifs, l'UGT met l'accent sur l'autonomie et l'action des individus dans leurs choix technologiques en fonction de motivations personnelles et sociales. Issue du paradigme motivationnel de Kartz, Blumler et Gurevitch (1974), elle a permis de mieux comprendre pourquoi les gens adoptent la technologie et les médias (Ruggiero, 2000 ; Grellhesl et Punyaunt-Carter, 2012) comme le choix des individus de participer à l'utilisation d'assistants vocaux à domicile (McLean et Osei-Frimpong, 2019). Cette théorie met en avant une approche de la consommation des médias centrée sur l'utilisateur, en se concentrant sur la manière dont les individus exploitent les médias pour répondre à leurs besoins plutôt que sur la manière dont les médias influencent le public. Cette approche nous permet de faire un lien avec l'autonomisation de l'utilisateur d'AVI, libre de choisir ses usages et suffisamment technophile pour contrôler les effets néfastes de la technologie vocale.

L'UGT fournit donc une approche théorique pertinente pour comprendre les motivations à utiliser des assistants vocaux à domicile alimentés par l'IA. Les gratifications médiatiques évoquées par cette approche peuvent être cognitives, affectives, personnelles, sociales ou libératrices de tension (tableau 11). Chaque gratification contribue différemment à

l'expérience et à la satisfaction de l'utilisateur. De la même façon, nous pouvons considérer que l'expérience d'utilisation des AVI puisse être aussi source de gratification puisque nous avons considéré cet objet comme doté d'une présence sociale source de satisfaction cognitive mais aussi de ressentis émotionnels positifs.

Les résultats montrent qu'ils sont probablement motivés par leur désir de satisfaire un éventail de besoins classés en quatre catégories : « les avantages utilitaires, les avantages hédoniques, les avantages symboliques et les avantages sociaux » (McLean et Osei-Frimpong, 2019, p.28-37). Notre recherche prendra particulièrement en compte cette catégorisation afin de mieux comprendre les utilisateurs d'AVI.

Types de gratifications	Gratifications médiatiques	Gratifications de la technologie vocale
Gratifications cognitives	Elles concernent le désir d'information et de connaissance. Les publics en quête de gratification cognitive interagissent avec des médias qui éduquent et informent.	L'IA des AVI permet d'accéder rapidement à l'information soit par demande directe, soit par la possibilité de déclencher une radio d'informations ou un podcast.
Gratifications affectives	Elles impliquent des émotions et des expériences esthétiques. Les médias qui suscitent du plaisir, de l'excitation ou une résonance émotionnelle répondent à ces gratifications.	Les AVI font l'objet d'une curiosité expérientielle qui procure fierté et enthousiasme auprès des utilisateurs qui en font l'usage. Ils leur prêtent même des affects humains.
Gratifications personnelles	Les médias servent également à renforcer l'identité individuelle et l'estime de soi. La gratification personnelle intégrative fait référence à la manière dont les médias aident les utilisateurs à	L'utilisation d'un AVI permet à l'individu d'afficher un degré élevé d'adoption de nouveaux produits auprès des non avertis définissant une base d'utilisateurs ou une communauté spécifique de

	établir et à affirmer leurs valeurs et croyances personnelles.	technophiles (Juaneda-Ayensa et al.,2016 ; Getnet et al., 2019).
Gratifications sociales	Celles-ci impliquent le maintien et le renforcement des liens sociaux. Les médias qui facilitent l'interaction sociale ou la camaraderie entrent dans cette catégorie.	En tant qu'objet social doté de caractéristiques paralinguistiques, l'utilisateur a tendance à s'adresser à son assistant vocal de la même manière qu'à un autre individu (Sundar et al., 2017 ; Lopatovska, 2019 ; Canziani et MacSween, 2021). De plus, il permet de faire entrer l'utilisateur dans des communautés d'intérêt liées aux nouvelles technologies.
Gratifications de libération de tension	S'engager avec les médias comme moyen d'évasion ou de soulagement du stress permet de libérer les tensions. Les contenus de divertissement et d'humour servent souvent cet objectif.	Les AVI permettent une assistance cognitive (rappel de RDV, gestion automatisée du système domotique, prise en charge de tâche à faible valeur ajoutée). Ils offrent aussi de plus en plus de fonctions liées au divertissement.

Tableau 11 : Correspondance entre les gratifications de la théorie UGT et celles issues de l'utilisation des AVI

Synthèse de la section 3

La littérature a d'abord traité l'étude des interactions utilisateur-AVI en s'appuyant sur les modèles traditionnels de l'acceptation technologique. Les spécificités des assistants vocaux et plus particulièrement le fait que l'IA améliore sans cesse la qualité de l'interaction, ont poussé la réflexion scientifique à s'ouvrir à d'autres champs des sciences humaines et sociales pour mieux prendre en compte les effets de l'utilisation la plus naturelle de l'échange : la voix (Tableau 11).

A partir de ces repères théoriques, nous pouvons synthétiser les déterminants que nous retenons dans notre étude.

Variabiles externes (déterminants)	Définition	Venkatash et al. (2012)	Kessler et Martin (2017)	Garcia de Blanes Sebastian et al. (2022)	Dimensions retenues pour notre recherche
Attente de performance	Bénéfices que l'utilisateur espère retirer de l'utilisation d'une technologie	X	X		
Attente d'effort	Niveau de facilité d'utilisation lié à la technologie	X	X		
Influence sociale	Attentes que l'individu perçoit des personnes importantes pour lui quant à sa propre utilisation de la technologie	X	X		
Conditions facilitantes	Perception des ressources et support disponibles à l'accomplissement d'un comportement	X	X		
Motivation hédonique	Plaisir ou amusement retiré de l'utilisation d'une technologie	X			X
Valeur du prix	Balance entre les bénéfices perçus de la technologie et son coût d'utilisation	X	X		
Habitudes	Tendance à réaliser des comportements de manière automatique grâce à l'apprentissage	X	X	X	X
Sécurité des données	Respect de la vie privée et sécurisation des données confiées par l'utilisateur		X		
Compatibilité	Possibilité de connecter des appareils entre-eux sans être coincé dans un seul écosystème et donc la faculté de pouvoir passer d'une marque à l'autre		X		X
Relation avec l'appareil	Impact des capacités d'apprentissage de l'outil et le risque perçu que les appareils intelligents deviennent plus intelligents que les êtres humains		X		X
Innovation personnelle	Tendance à rester optimiste et positif lorsqu'une personne est confrontée à de nouveaux développements technologiques			X	X
Confiance dans la technologie	Perception de fiabilité et d'intégrité dans les relations avec la technologie			X	

Tableau 12 : Synthèse des modèles théoriques dérivés de l'UTAUT

Concepts	Auteurs	Echantillons	Contexte	Variables indépendantes	Variables dépendantes	Variables modératrices	Variables médiatrices	Variables de contrôles	Principaux résultats
Théorie IHM									
	Bentley et al. (2018)	N = 88 ménages américains adopteurs précoces (utilisation < à 1 an)	Collecte de journaux d'utilisation complet sur Google Home sur 110 jours	Fréquence d'utilisation, Fonctionnalités Type de commande, Tendances inter-utilisateurs, Clusters comportementaux.	Utilisabilité au fil du temps	Age, composition du ménage			<ul style="list-style-type: none"> - Emergence de 4 groupes distincts d'utilisateurs - Les différences démographiques et les heures de la journée impactent la fréquence et le type d'utilisation.- - Les changements d'utilisations au fil du temps sont faibles pour les commandes directes alors qu'elles augmentent pour les utilisations d'automatisation à des dispositifs d'objets connectés. - Nombre de commandes vocales beaucoup plus élevées sur les AVI via enceinte connectée que sur les téléphones portables.

	Yu et al. (2019)	N = 30 participant de 18 à 34 ans	H1 : les modes d'interface qui utilisent la voix entraînent un degrés plus élevé d'auto-divulgation. H2 : les différents genres de voix entraînent différents degrés de révélation de soi.	Modalité de l'interface (parle puis écoute ou écoute puis parle). Genre de l'interface vocale.	Proximité homme-machine	Révélation de soi, type d'interaction homme-machine (auto-divulgation de l'agent virtuel en premier ou après l'utilisateur)		Age, sexe	- Expression d'une approche sociale de l'AVI par l'utilisateur qui le perçoit comme un acteur social. - Révélation de l'expression d'un attachement personnel proche du sentiment amoureux.
	Burbach et al. (2019)	N = 93	Préoccupation des utilisateurs face à la protection de leur vie privée, quels facteurs contribuent à l'acceptation des assistants vocaux ?	Marque d'AVI	Sélection /choix d'un AVI	Attributs individuels : genre, âge, expérience, efficacité personnelle.	Facteurs d'acceptation des AVI : performance PNL, prix et confidentialité	Age, sexe, expérience antérieure, auto-efficacité.	Ce n'est pas le prix d'un assistant vocal qui est le facteur le plus important pour son acceptation, mais la confidentialité.

	Moussawi Koufaris et Benbunan-Fich (2020)	N = 179 étudiants Expérience en laboratoire	Comprendre comment des technologies en évolution rapide étendent les capacités des utilisateurs et leur perception de soi.	Intelligence perçue, Anthropomorphisme perçue.	Adoption des AVI		Utilité perçue, facilité d'usage perçue, plaisir d'usage perçue et confiance perçue.	Aucune expérience des AVI, propension à la confiance.	- Pour les nouveaux utilisateurs, le plaisir perçue et l'utilité perçue impactent positivement l'intention d'adopter un AVI, alors que la facilité perçue et la confiance initiale ne le font pas. - Les perceptions utilitaristes et hédoniques façonnent l'intention des utilisateurs de commencer à utiliser l'objet.
--	---	--	--	---	------------------	--	--	---	---

Théorie UX

Concept d'intelligence ambiante (rattaché à l'UX par la communauté « Ubiquitous computing » (Weiser, 1991)	Lutfi et al. (2013)	N = 190 sessions d'interactions	Etude du développement socio-émotionnel dans les AVI afin de les rendre socialement intelligents et de mesurer l'impact de l'affect des AVI sur la satisfaction.	Caractéristiques conversationnelles	Niveau de satisfaction (échelle de 1 à 5)				- Emotions les plus fréquentes : émotions de base (contentement, frustration, ennui). - Présence d'émotion plus fines : auto-frustration des utilisateurs par mécontentement envers eux-mêmes.
--	---------------------	---------------------------------	--	-------------------------------------	---	--	--	--	---

									Existence de situations sans émotions (neutre). - Intégrer de l'intelligence émotionnelle dans un AVI affecte positivement la perception des utilisateurs et donc augmente la satisfaction.
Concept d'affordance	Cho (2019)	N = 53 Etudiants de 19 à 23 ans	Etudier la capacité des AVI à donner des informations sur la santé des utilisateurs grâce à l'apprentissage algorithmique.	AVI (voix) vs SMS (écrit)	Attitude envers l'AVI via 21 éléments liés à l'utilisabilité.	Sensibilité à l'information (« trop sensible » ou « trop privée »)	Présence sociale perçue.	Sexe, usage antérieur des AVI.	- Les AVI ressemblent à certains aspects de l'interaction interhumaine en termes de capacités vocales. - La voix augmente le sentiment d'avoir une conversation et impacte positivement l'évaluation positive envers l'AVI. - Ces tendances ne sont avérées que lorsque les informations demandées sont de nature moins sensibles et que les individus sont moins préoccupés par la confidentialité.

<p>Modèle SOR (Mehrabian et Russel, 1974) + Modèle TTL (Sternberg, 1986)</p>	<p>Hernandez -Ortega et Ferreira (2021)</p>	<p>N = 717</p>	<p>Etude des sentiments d'amour que les consommateurs développent pour les AVI.</p>	<p>Expérience utilisateur</p>	<p>Intention d'utilisation continue, Bouche à oreille physique, Bouche à oreille électronique.</p>	<p>Intimité, Engagement.</p>	<p>Passion</p>	<p>Utilisation régulière de l'AVI.</p>	<p>- La passion est un médiateur décisif du développement de sentiments amoureux entre l'utilisateur et son AVI. - Les composantes de l'amour (intimité, engagement, passion) n'influencent pas de manière équivalente les BAO physique et le BAO électronique.</p>
<p>Autres approches théoriques</p>									
<p>Théories de l'UGT (Uses and Gratification Theory)</p>	<p>Mc Lean et Osei-Frimpong (2019)</p>	<p>N = 724 Royaume-Uni</p>	<p>Modèles TAM et UTAUT insuffisants à expliquer le comportement des utilisateurs envers les AVI.</p>	<p>Avantages utilitaires, symboliques et sociaux fournis par les AVI.</p>	<p>Intention d'utilisation des AVI à domicile.</p>	<p>Risque perçu pour la vie privée.</p>		<p>Expertise technologique, âge, genre, taille du ménage.</p>	<p>- Les individus sont motivés par (1) les avantages utilitaires, (2) les avantages symboliques et (3) les avantages sociaux fournis par les AVI.</p>

			<p>Nouvelles hypothèses reposant sur la distinction entre trois types de bénéfices favorisant l'usage des nouvelles technologies:</p> <ul style="list-style-type: none"> • utilitaire • hédonique • symbolique 						<p>- Les avantages hédoniques ne motivent l'utilisation d'AVI à domicile que dans les petits ménages.</p> <p>- Rôle modérateur des risques perçus pour la vie privée dans l'atténuation et l'influence négative de l'utilisation des AVI à domicile.</p>
<p>Théorie UTAUT (Venkatesh et al., 2012)</p>	<p>Lu et al. (2019)</p>	<p>N = 439</p>	<p>Construction d'une échelle à 6 dimensions pour évaluer les dispositifs d'IA des AVI.</p>	<p>Influence sociale, motivation hédonique, anthropomorphisme.</p>	<p>Volonté d'utiliser le service des robots vs objection à l'utilisation des objets intelligents.</p>		<p>Performance perçue, effort perçu, émotion.</p>	<p>Sexe, âge, état matrimonial, professionnel, revenu.</p>	<p>- L'évaluation des utilisateurs d'AVI se base sur : leurs réseaux sociaux, les normes de groupe, la motivation hédonique et l'anthropomorphisme.</p> <p>- Rôle crucial des émotions dans les intentions comportementales envers l'IdO.</p>

Théorie de l'engagement	McLean, Osei-Frimpong et Barhorst (2021)	Etude 1 quali. N = 21 Etude 2 quanti. N = 724	Comprendre ce qui motive les consommateurs à utiliser les AVI pour obtenir des informations liées aux marques.	Attributs de l'IA (technologiques et émotionnels)	Intention d'achat de la marque.		Engagement envers la marque (cognitif, affectif, conatif)	Sexe, âge, niveau d'étude, fréquence d'utilisation	L'engagement des consommateurs par l'intermédiaire d'un AVI influe sur l'intention d'utiliser la marque, mais contrairement aux recherches antérieures, n'influence pas directement l'intention de ré-achat.
-------------------------	--	--	--	---	---------------------------------	--	---	--	--

Tableau 13 : Apports des différentes théories IHM et UX à la compréhension des antécédents, motivations, freins et conséquences de l'utilisation des AVI

Section 4 : L'appropriation technologique (AT) : un phénomène central de la relation homme-machine

1. L'appropriation : définitions et structures

1.1. Définitions de l'appropriation

Les cadres théoriques sur l'appropriation des TIC nous aideront à appréhender les réactions, comportements, perceptions et usages individuels des technologies vocales. Historiquement, c'est de Certeau (1990)⁵⁴ qui a considéré que c'est la pratique qui constitue le domaine de l'appropriation où s'exprime la créativité des pratiquants : le *poïesis*. C'est à partir de cette fondation théorique que s'est construit, dans la sphère francophone, le concept d'appropriation des dispositifs techniques par les usagers. Si l'usage est prédominant sur la technologie, la technologie engendre des comportements et des usages. Ainsi selon Laulan (1986), « ...le changement peut être aussi appréhendé sous l'angle de chaque appropriation, où les outils techniques sont transformés en serviteurs fidèles ». Les recherches suivantes ont intégré d'autres dimensions sociologiques : attribution de sens (à l'objet, à ses usages), acquisition d'une compétence, d'une culture technique, insertion dans la vie quotidienne et développement de nouvelles relations sociales (communautés d'intérêt, réseaux sociaux spécialisés).

Nous choisissons de retenir dans la définition plus récente de Sassatelli (2007, p.153) qui défend l'idée que le fait de « privilégier le prisme de l'appropriation c'est reconnaître que lors de leurs activités, les personnes transforment les objets et, ce faisant, se transforment elles-mêmes. ». Cette approche nous permet de considérer qu'au-delà des déterminants de l'appropriation des AVI, il découle de leur usage des conséquences comportementales individuelles diverses et paradoxales (étude qualitative) dont nous mesurerons l'importance (études quantitatives).

Il est tout d'abord nécessaire de cerner le plus précisément possible ce que la littérature a révélé de l'appropriation et comment ce concept se distingue du concept d'adoption avec laquelle il est

⁵⁴ Certeau, M. de (1990), *L'invention du quotidien (1. Arts de faire)*, Paris, Gallimard.

souvent confondu. Nous préciserons aussi les particularismes de l'appropriation technologique qui nous sert de cadre pour notre étude.

D'un point de vue scientifique, plusieurs disciplines (la sociologie des usages, l'anthropologie, la philosophie, la psychologie, etc.) ont déjà théorisé le concept d'appropriation (Bernoux, 2004 ; Léontiev, 1972 ; Simondon, 1958 ; Theureau, 2011 ; Wertsch, 1998) (cf. article de Poizat et Goudeaux). Les travaux en psychologie environnementale (Fisher, 1981, 1992) et en psychosociologie (Serfaty-Garzon, 2003), en ont proposé des définitions et en ont exploré les dimensions et les processus. Ils montrent que l'appropriation revêt une dimension praxéologique d'une part, dans le sens où elle se construit dans l'action (physique et psychologique), et qu'elle contient une approche récursive d'autre part, dans la mesure où l'appropriation participe à la construction de soi (tableau 14).

Plusieurs approches du concept d'appropriation ont été plus récemment utilisées dans le champ du marketing (Cova, 2001, 2004 ; Carù et Cova, 2003 ; Chaney, 2007), et explorées dans l'expérience de la consommation alimentaire (Brunel, Gallen et Roux, 2009) ou celle des objets connectés. Concernant les montres connectées, Benamar et al. (2020) ont identifié cinq modes d'usage effectifs à l'issue du processus d'appropriation : le rejet, la répétition des usages maîtrisés antérieurs, la personnalisation, la redéfinition de l'objectif initial des concepteurs et la routinisation des usages.

Enfin, l'appropriation d'un objet revêt trois avantages principaux (Dix, 2007) :

- la situationnalité : en répondant aux besoins de l'utilisateur, l'artefact modifie l'environnement dans lequel il est placé.
- la dynamique : les environnements et les besoins changent, l'artefact doit être conçu pour s'y adapter.
- la propriété : l'appropriation reposant sur les capacités d'utilisation de l'individu alors avec elle vient un sentiment de propriété car l'utilisateur a un sentiment de contrôle sur l'artefact.

Ces avantages se retrouvent aussi bien dans les phénomènes d'appropriation d'un espace que d'un objet technologique.

	Définitions	
En philosophie	Etat mental/psychologique dans lequel se trouve l'individu dès lors qu'il a fait sien volontairement un objet, au sens où il se sent à l'aise avec lui (Strong, 1996 ; Haumesser, 2004)	Etat d'esprit intérieur.
En psychologie environnementale	Exercice d'un contrôle (physique et :ou psychologique) sur un lieu (Prohansky et al., 1970 ; Fisher, 1983).	Processus individuel opéré par le biais d'apprentissages progressifs et traduit dans l'action.
En psychologie sociale	Appréciation personnelle de l'individu, et donc subjective, qu'il possède dans son répertoire de connaissances une idée ou une notion (Wicklund et al., 1988).	Etat psychologique et comportement animé par des motifs d'intérêt personnel.
En sociologie	Processus d'intériorisation et de maîtrise d'un objet/une idée pour l'adapter à soi, et ainsi, le transformer en un support de l'expression de soi (Serfaty-Garzon, 2003).	Accomplissement intérieur et expérience socialement médiatisé.
En marketing	Reconnaissance de sa propre maîtrise à travers l'activité sensorielle, perspective	Etat intérieur exprimé dans le comportement par le biais de sensations physiques et sensorielles
En système d'information	Transformation des dispositifs techniques de simples moyens techniques à des outils qui ont du sens pour l'individu-utilisateur (Orlikowski, 1992 ; DeSanctis et Poole, 1994)	Etat psychologique subjectif et comportement objectivement observable.

Tableau 14 : Synthèse des différents champs de recherche sur l'appropriation (Tsoni, 2012)

Les travaux d'Orlikowski dans le champ de la théorie structurelle de la technologie sont particulièrement éclairants pour mobiliser le concept d'appropriation dans sa dimension dynamique et processuelle. Pour l'auteur en effet, l'utilisateur d'une technologie possède une latitude dans ses usages. La technologie est construite par ses concepteurs mais aussi par ses usagers qui en poursuivent la construction au fur et à mesure des utilisations.

1.2. Distinction entre appropriation, adoption, acceptation et attachement

Sur le plan théorique, l'analyse de l'adoption d'une technologie par des individus a surtout été étudiée dans des contextes organisationnels. Elle est rapidement devenue une tendance majeure de la recherche en Systèmes d'Information qui a conduit au développement de nombreux modèles théoriques prenant racine dans des disciplines telles que la sociologie, le marketing et la psychologie. L'adoption est donc un processus longitudinal en deux étapes : « l'adoption primaire » (la décision de l'entreprise d'adopter l'innovation) et « l'adoption secondaire » (la mise en œuvre et l'adoption des TIC par les individus) menant à une décision d'utilisation des TIC (Zaltman, Duncan & Holbeck, 1973). C'est un phénomène complexe où les niveaux individuel et organisationnel interagissent étroitement. Ainsi, l'adoption des innovations au sein d'une population donnée a d'abord été analysée par la Théorie de la Diffusion des Innovations (TDI, Rogers, 1962). Selon Rogers (1962), la diffusion d'une innovation « est le processus par lequel une innovation est communiquée par certains canaux au fil du temps parmi les membres d'un système social » (p.5). Le TDI identifie ainsi les facteurs d'adoption au niveau individuel puis analyse les mécanismes de diffusion de l'innovation au sein de la société à travers un processus de communication. Néanmoins, l'adoption des technologies est influencée par « des effets de rang, de stock et épidémiques » (Karshenas et Stoneman, 1995 ; Geroski, 2000). Elle repose essentiellement sur les connaissances dont on dispose sur les bénéfices de la technologie concernée. Callon et Latour (1991) reprennent cette limite en confirmant que « le modèle de la diffusion restreint le travail d'élaboration au cercle limité des concepteurs, responsables du projet » donc, dans notre recherche, les experts des technologies vocales. De plus, l'adoption met en balance les poids respectifs des freins et des motivations de l'utilisation de la nouvelle

technologie (Katz, Blumler et Gurevitch, 1974) sans en étudier les conséquences à plus long terme. Le modèle TAM (Davis et al. 1989) a été largement utilisé pour prédire cette adoption.

Dans les études sur les technologies mobiles, un modèle théorique alternatif permettant de dépasser le clivage bien installé entre adoption et appropriation a été proposé (Isaac et al, 2006). Jusqu'ici, l'analyse théorique de l'appropriation ignorait la question de l'adoption de la technologie. Concernant les objets connectés, Balagué (2016) fait l'hypothèse « que les fabricants aient cru, un peu vite, que ces objets révolutionnaires feraient rêver leurs concitoyens. Les résultats montrent que certains consommateurs les ont « adoptés », mais très peu se les sont « appropriés ». L'auteure rappelle la différence majeure entre adoption et appropriation, « une différence que les fabricants commencent seulement à découvrir. L'adoption par le consommateur correspond à l'acte d'achat ou d'essai, alors que l'appropriation implique un processus plus long, elle devient effective lorsque l'individu a fait de la technologie un objet de sa vie quotidienne. Les enjeux marketing sont donc ici la capacité des développeurs à ancrer un usage dans le mode de vie des individus.

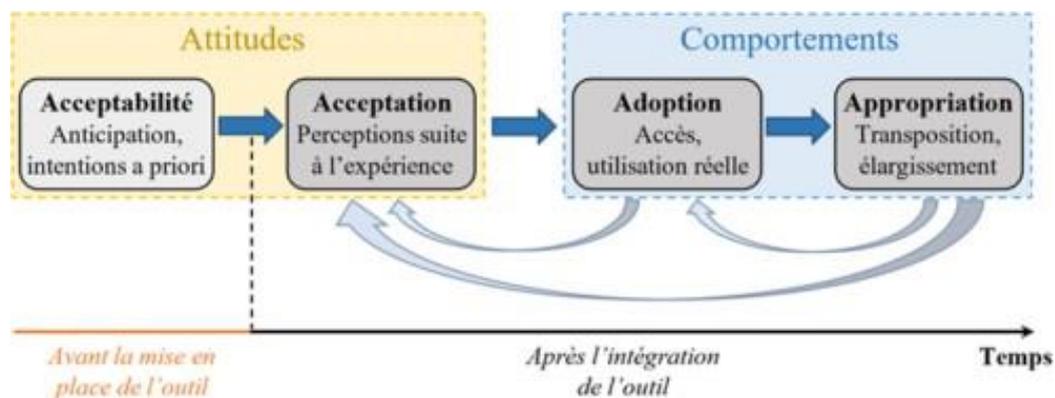


Figure 25 : Modèle des « 4A » (Bauchet, Hubert et Dinét, 2020)

L'intérêt que nous portons au concept d'appropriation est d'autant plus justifié que l'approche des IHM via l'appropriation, contrairement à l'approche de l'innovation, ne se centre plus sur la conception des objets techniques, mais sur leur mise en œuvre dans la vie sociale et, contrairement à l'approche de la diffusion, s'attache à décrire le processus de formation des usages « du point de vue des usagers » (Millerand, 1999). Le modèle des 4A (Figure 25) permet de plus d'identifier les étapes relevant de l'attitude (acceptabilité et acceptation) et celles inhérent au comportement des utilisateurs (adoption et appropriation).

Dans le cas de l'utilisation des AVI, l'étude NPR et Edison Reseach (2018) a mis en valeur l'évolution des usages au fil du temps. Les usages des premiers jours de l'adoption de l'objet à domicile sont les mêmes quelques semaines après, mais leur répartition n'est plus la même (Tableau 15).

Usages à l'adoption de l'AVI	Usages de l'AVI plusieurs semaines après
<ul style="list-style-type: none"> • 90 % - Jouer de la musique • 81 % - Interroger la météo • 83 % - Poser des questions générales • 66 % - Programmer une alarme • 51 % - L'actualité • 29 % - Interroger son agenda • 37 % - Contrôler des équipements de la maison • 24 % - Se connecter avec d'autres AVI 	<ul style="list-style-type: none"> • 89 % - Jouer de la musique • 85 % - Interroger sur la météo • 85 % - Poser des questions générales • 69 % - Programmer une alarme • 65 % - L'actualité • 35 % - Interroger son agenda • 30 % - Contrôler des équipements de la maison • 30 % - Se connecter avec d'autres AVI

Tableau 15 : Comparaison des taux d'usage de l'adoption à l'appropriation (par nos soins)

Ces chiffres montrent quels sont les usages dont la routinisation s'est intensifiée (consulter l'actualité, interroger son agenda) et suggèrent que les ménages interrogés ont multiplié le nombre d'AVI à leur domicile afin de les interconnecter.

Ainsi, les théories structurationnistes et institutionnalistes offrent de nouvelles perspectives sur la compréhension des logiques d'adoption des TIC en mettant en avant le caractère équivoque des technologies et l'importance des processus d'appropriation. Les modèles structurationnistes montrent en effet que les TIC comportent non seulement une dimension matérielle (c'est-à-dire un système technique) mais aussi une dimension liée aux « structures de sens » (interprétation, compréhension, perception) (Weick, 1990). Les effets résultant de l'implantation d'une technologie peuvent alors être très différents d'une organisation à l'autre ou d'un individu à

l'autre. Pour ces travaux, l'appropriation serait donc un composant de l'adoption, un processus dans le processus.

En ce qui concerne l'acceptation, le modèle des « 4A » de Bauchet, Hubert, et Dinet (2020) (Figure 26) a été construit dans le cadre de l'intégration collective d'un outil numérique au sein d'une école suite à une injonction institutionnelle. Il propose de considérer « l'acceptation » selon un processus global, « qui s'ancre dans un continuum rassemblant à la fois les représentations et les usages effectifs ». Il y a donc quatre étapes successives dont les durées peuvent varier et qui ne peuvent exister que si l'étape précédente a été acquise de manière positive.

L'appropriation correspond à une maîtrise technique et cognitive des TIC, qui intègre les pratiques dans l'usage quotidien de manière significative et créative. A l'origine étudiée dans l'environnement des organisations, elle a été définie comme « le processus par lequel les gens intègrent les technologies de pointe dans leurs pratiques de travail » (De Sanctis et Poole, 1994). Par l'appropriation, les individus interprètent et donnent du sens aux TIC. L'appropriation ouvre des possibilités de réinvention et de détournement (les usages sont fidèles ou non à « l'esprit » de la technologie, De Sanctis et Poole, 1994).

Cette caractéristique de chercher à faire sens est donc un point commun aux deux concepts mais le particularisme de l'appropriation est d'intégrer la capacité créatrice de l'utilisateur à faire sien l'outil technologique en le personnalisant ou en le détournant de son usage initial (Tableau 16).

C'est pourquoi dès son origine, le concept d'appropriation est lié à la théorie « SST » (« *Social Shaping of Technology* ») qui considère le design et l'usage d'une technologie comme fonctions de phénomènes culturels et sociaux (Williams et Edge, 1996). Selon cette perspective, les êtres humains ne sont pas seulement influencés par les applications technologiques telles qu'elles ont été initialement conçues par les ingénieurs et/ou les designers. En les utilisant, les individus peuvent ainsi redéfinir, changer, décliner leurs usages (MacKay et Gillespie, 1992). C'est dans ce cas que l'on « parle » d'appropriation d'une technologie par l'utilisateur.

CONCEPT	Déterminants ou construction principale	Cadres conceptuels
Adoption	Performance attendue, Avantage relatif, utilité perçue	Rogers (1962), Tornatzky & Klein (1982), Davis (1989), Venkatesh & al. (UTAUT, 2003)
	Effort attendu, complexité, facilité d'utilisation perçue	Tornatzky & Klein (1982), Davis (1989), Venkatesh & al. (UTAUT, 2003)
	Influence sociale, normes subjectives	Venkatesh & Davis (2000), Venkatesh & al. (UTAUT, 2003), Ajzen (1985)
	Variables modératrices (genre, âge, expérience, forme d'utilisation)	Venkatesh & al. (UTAUT, 2003), Straub (1994), Straub & Gefen. (1997)
	Connaissances acquises	Attewell (1992)
	Variables externes, isomorphisme	DiMaggio & Powell (1983)
	Prescriptions des managers	Daft (1978)
Appropriation	Acteurs: designer, utilisateur, manager	DeSanctis & Pool (1994) Orlikowski (1992)
	Technologie: Matériel, caractéristiques de la structure, esprit, ambivalence	DeSanctis & Pool (1994) Orlikowski (1992) Weick (1990)
	Propriétés de l'organisation: structure, taille, culture, mécanismes de contrôle	DeSanctis & Pool (1994) Orlikowski (1992)
	Vision de l'organisation, pression institutionnelle	Ramiller & Swanson (1997)

Acceptation	Deux facteurs fondamentaux l'utilité perçue et la facilité d'utilisation perçue d'une technologie.	Davis (1986, 1989)
	L'utilisateur cherche d'abord à maximiser sa satisfaction, facteur déterminant de l'utilisation.	DeLone et McLean (1992) (User satisfaction Theory et Information Success Model)
	L'utilisation durable d'une technologie découle d'une expérience satisfaisante provenant d'une confirmation des attentes.	Oliver (1981) (Théorie de la disconfirmation des attentes)
Attachement	L'attachement évoque un lien chargé émotionnellement et spécifiquement ciblé entre une personne et un objet.	Thomson & al. (2005)
	Réaction affective prenant la forme d'un sentiment de proximité psychologique.	Lacoeuilhe (2000)
	Enfin, l'attachement semble plus renvoyer à un état affectif, un sentiment se construisant dans le temps .	Hoegg et Dunn (2014).

Tableau 16 : Concepts proches de celui de l'appropriation (Isacc, Besseyre Des Horts et Leclercq, 2007 ; Brangier, Dufresne et Hammes-Adelé, 2009)

A partir des années 1980-1990, les recherches en sociologie des usages ont remis en cause ce paradigme du déterminisme technologique, mettant en évidence « *le rôle primordial du quotidien comme véritable « terreau » de formation des usages* » (Millerand (1999), p. 6). Le début des années 2000 confirme les éléments distinctifs de l'appropriation technologique en évoquant le détournement d'usage, la subversion de l'usage prévu, l'écart d'usage entre

utilisateurs dans un même contexte, le rapport de possession à l'objet et la trajectoire appropriative (Proulx, 2002 ; Millerand, 2003 ; Bernoux, 2002 ; De Vaujany, 2003). A travers notre étude qualitative exploratoire à domicile (Chap. 3), nous relayons l'intérêt pour ce *terreau* en étudiant l'utilisation des AVI dans la sphère privée et la vie quotidienne des utilisateurs.

1.3. L'appropriation : un processus multifactoriel

Issu de l'étude de l'intégration des outils de gestion dans les organisations, le processus d'appropriation sous-entend un état (usage, destination) auquel s'associe un processus (action de rendre propre, de faire sien) (Grimand, 2012). Pour de Vaujany (2005), l'appropriation est un processus long qui débute bien avant la phase d'utilisation de l'objet et se poursuit bien après l'apparition des premières routines d'utilisation ». Ce processus contient les interactions entre l'outil, les prescripteurs, les créateurs et les utilisateurs (Figure 12). A chaque étape correspond un ensemble de notions laissant apparaître une progressivité dans la maîtrise de l'objet et dans la construction d'une relation sociale. L'objet approprié devient progressivement une extension du soi (Belk, 1988) et participe à la construction identitaire du sujet (Csikszentmihalyi et Rochberg-Halton, 1981).

Par sa spécificité technologique, l'appropriation de l'AVI repose en plus sur l'interconnectivité des objets et de leur évolution autonome en fonction des informations échangées (Angelini et al., 2018) dans le cadre des IHMtoM. Les interactions entre le consommateur et les objets « subissent une émergence et apportent quelque chose de plus grand que la somme des parties résultant en de nouvelles expériences de consommation incarnant le design, la complexité et l'anthropomorphisme » (Woodside et Sood, 2017). Cette « émergence » que nous pouvons considérer comme un effet de synergie issu des interactions correspond à l'ensemble des usages que les consommateurs créent. Au fur et à mesure de l'augmentation de la maîtrise de l'AVI (Figure 26), de Vaujany (2005) identifie deux moments d'appropriation : l'appropriation originelle correspondant à l'acceptation de l'objet dans ses utilisations les plus basiques (injonctions simples), et la ré-appropriation liée au développement des compétences de l'utilisateur afin d'adapter son AVI à ses propres besoins (création de skills, construction de son environnement éco-domotique). Chacune de ces formes d'appropriation est suivie d'une période de stabilisation pendant laquelle s'encrent de nouvelles routines

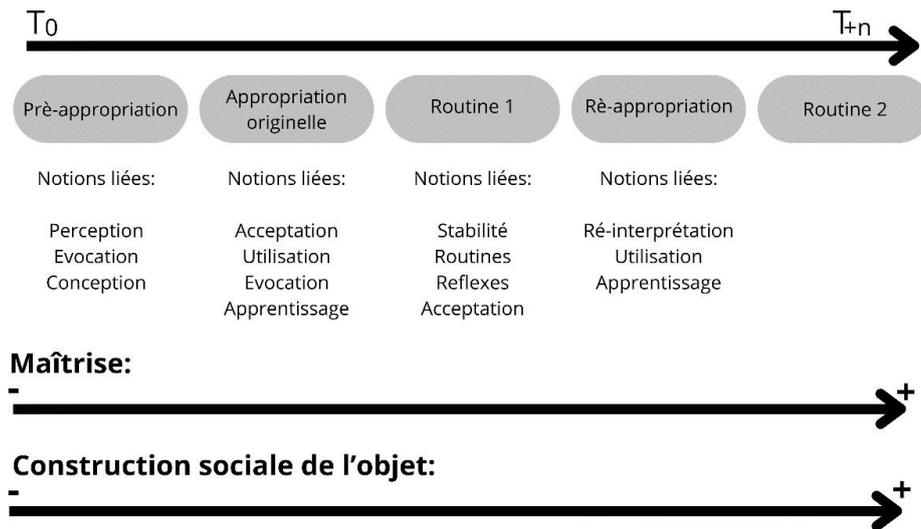


Figure 26 : Le processus d'appropriation selon De Vaujany (2005)

Plus récemment, le processus d'appropriation a été défini par Mifsud, Cases et N'Goala (2014) dans leurs travaux sur les services de la santé. Les auteurs ont identifié six dimensions de l'appropriation en lien avec la littérature :

- La possession psychologique (« je possède ») « *l'état d'un individu qui éprouve et affirme un sentiment de possession à l'égard d'un service ou d'une partie d'un service qu'il considère comme étant le sien* » (Pierce et al., 2001 ; Fisher, 1992)
- La maîtrise instrumentale (« je contrôle ») « *l'exercice d'un contrôle, d'une emprise, d'une domination de l'individu sur le service.* » par approche descendante qu'elle soit physique ou psychologique (Brunel, Galan et Roux, 2009 ; Sartre, 1943).
- La connaissance évaluée (« je connais ») c'est-à-dire des connaissances et compétences permettant « *d'engendrer des pratiques qui lui permettent de se percevoir comme sujet en mesure d'attribuer un sens à son environnement* » (Cova et Cova, 2001)
- La création (« je crée ») correspond à « *l'affinement, la modification ou l'altération du service en fonction des besoins et des usages de l'individu* » (Pinson, 1993).
- L'adaptation individuelle (« je m'adapte ») désigne *les modifications mentales et/ou physiques que les individus font sur eux-mêmes afin de s'adapter au service.* Elle correspond à l'approche « récursive » de Brune et al. (2009) qui appréhende

l'appropriation comme une action dirigée vers les choses qui, en retour, transforme le sujet et participe à la construction de soi (Fischer, 1981, 1997 ; Serfaty- Garzon 2003 ; Cova et Cova 2001 ; 2003).

- La conscientisation (« je prends conscience ») comme « *le processus qui permet d'introduire quelque chose à la conscience ou de conduire à la prise de conscience* » (Mifsud, Cases et N'Goala, 2014).

Ces six dimensions sont identifiables dans le processus d'appropriation d'un AVI via enceinte connectée. Notre recherche souhaite préciser quelles sont les spécificités qui caractérisent ce processus de la relation symbiotique homme-machine.

1.4. Le concept d'appropriation technologique

Le concept d'appropriation est lié à la théorie « SST » (« Social Shaping of Technology ») qui considère le design et l'usage d'une technologie comme fonctions de phénomènes culturels et sociaux (Williams et Edge, 1996). L'appropriation constitue aussi la troisième phase du processus d'acceptabilité du modèle « 4A » (Bauchet, Hubert, et Dinet, 2020) (Figure A). Cette phase correspond à l'usage ordinaire de la technologie réalisé par l'utilisateur. Dans cette perspective, les êtres humains ne sont pas seulement influencés par les applications technologiques telles qu'elles ont été initialement conçues par les ingénieurs et/ou les designers. En les utilisant, les individus peuvent redéfinir, changer ou décliner leurs usages (MacKay et Gillespie, 1992). Cette approche est confirmée par Joas (1999) : l'appropriation considère l'expérience utilisateur comme une source d'idées constructives et créatives d'innovations potentielles. La responsabilisation supposée de l'utilisateur se révèle alors dans le recours à la technologie de manière appropriée, productive et demandant un effort suffisant (Parcolin, Compeau et Ross, 2004). L'appropriation est donc « la manière dont les technologies sont adoptées, adapté et intégré dans la pratique de travail. La personnalisation de l'usage qui en découle (c'est-à-dire la reconfiguration explicite de la technologie afin de répondre aux besoins locaux) constitue une dimension intrinsèque à l'appropriation., mais elle pourrait impliquer également simplement d'utiliser la technologie à des fins autres que celles pour lesquelles elle était d'origine conçue en interne, ou pour servir de nouvelles fins. » (Dourish, 2003). De plus, selon Pelletier et Moreau (2006), l'appropriation technologique se définit comme la combinaison de certains facteurs psychologiques individuels et de connaissances techniques

qui favorise le recours spontané et l'adaptation créative d'un outil ou d'une application informatique par des individus membres d'une organisation et ce, de manière volontaire.

Proulx définit l'appropriation d'une technologie comme « la maîtrise cognitive et technique d'un minimum de savoirs et de savoir-faire permettant éventuellement une intégration significative et créatrice de cette technologie dans la vie quotidienne de l'individu ou de la collectivité » (Proulx, 2001, p.142). Il différencie « démarche d'appropriation individuelle et démarche d'appropriation collective » (Proulx, 1988, p. 159). L'appropriation individuelle correspond à l'acquisition de connaissances et de compétences par l'individu, c'est celle que nous utiliserons tout au long de ce travail de recherche.

Dans le cadre de notre recherche nous considérerons que les niveaux de l'appropriation définis par Proulx (2001) sont plus proches empiriquement de notre prise en compte de l'appropriation technologique comme variable indépendante. L'auteur condense le processus en trois niveaux (maîtrise cognitive, intégration sociale, utilisation originale), proposant ainsi une bonne grille de lecture pour observer et mesurer l'évolution de chacun d'eux. (Tableau 17).

Niveaux d'appropriation	Interprétation
1 ^{er} Niveau	Une maîtrise cognitive et technique minimale de l'objet ou du dispositif technique
2 ^{ème} Niveau	Une intégration sociale significative de l'usage de cette technologie dans la vie quotidienne de l'agent humain
3 ^{ème} Niveau	La possibilité qu'un geste de création soit rendu possible par la technologie en faisant émerger de la nouveauté dans la vie de l'utilisateur et donne lieu à une utilisation originale

Tableau 17 : Les niveaux d'appropriation selon Proulx (2001)

Enfin, plus récemment, Marion (2020) précise que les objets technologiques fonctionnent selon des programmes et l'utilisateur le laisse faire après avoir simplement sélectionné le programme voulu. Ainsi, pour s'adapter son choix à l'autonomie de l'objet, l'utilisateur doit acquérir des connaissances de commandes permettant la mise en action des différentes

fonctions. Pour l’auteur, il s’agit d’abord d’un « faire » s’accompagnant d’ajustements propres à l’utilisateur, mais aussi pour certains objets comme les AVI, d’un « faire » « faire » puisqu’ils permettent de centraliser la demande de l’utilisateur et de redistribuer les actions à d’autres objets connectés (Tableau 18). C’est ce façonnement de la technologie par l’utilisateur qui donne du sens à l’usage (Mackay et Gillespie, 1992 ; Williams et Edge, 1996 ; Ling, 2004) parfois au-delà de la conception initiale des designers et d’autant plus que l’individu se sent habile avec cette technologie (Dix, 2007).

Lieux des relations conduisant à l’appropriation	Définition selon Marion
Les activités	Actions menées de façon cohérente, liées par une certaine logique, de manière à atteindre un but. Le degrés d’engagement dans l’activité est variable selon les individus. Ces actions peuvent être composées de pratiques dispersées ou de pratiques intégratives (Warde, 2014).
Le corps	L’objet est un prolongement de soi, le corps est en action avec les objets via ses facultés sensorielles. Ces sensations s’accompagnent d’émotions. Ce type de relation spécifique est appelée « affordance » par Gibson (1979) ou « prise » par Bessy et Chateauraynaud (2015).
La culture	Les manières de faire avec l’objet peuvent être partagées par une même culture voir des « sous-cultures » partageant les mêmes significations culturelles. Phénomène parallèle : l’homogénéisation des manières de faire (Kravets, Maclaran , Miles et Venkatesh, 2018)

Tableau 18 : Approche relationnelle de l’appropriation individuelle au sens de Marion (2020)

2. Les modèles attitudinaux des déterminants de l'appropriation technologique des AVI : le rôle des facteurs psychologiques et des connaissances techniques

2.1. Les facteurs psychologiques de l'appropriation technologique

Dans une approche psychologique du marketing, l'appropriation correspond à la reconnaissance de sa propre maîtrise à travers l'activité sensorielle, perceptive, motrice (Bonnin, 2002 ; Carù et Cova, 2003). L'enclume vocale a cette particularité de n'être appropriable que par la voix. Cet unique canal d'interaction rend d'autant plus spécifique le processus d'appropriation. L'espace domestique de l'appropriation, son « chez soi », n'est plus un frein à l'utilisation de l'objet. Que l'individu soit dans une pièce ou dans une autre, il suffit que sa voix porte suffisamment pour déclencher une interaction. Ces interactions répétées construisent les bases d'une relation que l'on peut considérer comme la formation d'un lien pour lequel la notion « d'attachement aux cyberchoses » (Abbou et Giard, 2017) donne une dimension affective à la relation homme-machine.

De façon très pragmatique, la définition de **l'appropriation technologique** proposée par Pelletier et Moreau (2006) comme « *la combinaison de certains facteurs psychologiques individuels et de connaissances techniques qui favorise le recours spontané et l'adaptation créative d'un outil ou d'une application informatique par des individus membres d'une organisation et ce, de manière volontaire* ». Leurs travaux s'appuyant sur trois éléments principaux faisant écho aux trois processus de Jouët (2000) tels que l'efficacité personnelle à l'égard des technologies (Compeau et Higgins et Huff, 1999) issue de la théorie sociale cognitive de Bandura (1986), les compétences de l'utilisateur (Munro et al., 1997 ; Marcolin, Compeau et Ross, 2004) réunissant niveau de connaissance et de créativité (Figure 27). Cette dimension créative est confirmée par les propos de Proulx (2001) qui définit l'appropriation comme « l'intégration créatrice d'éléments significatifs de la culture technique dans la vie quotidienne des usagers et des collectivités ». Cette approche est pertinente pour notre recherche car l'AVI fait partie de ces objets technologiques que l'on peut personnaliser selon ses besoins grâce à des applications (« skills ») mais aussi grâce au large choix d'objets connectés à l'AVI en domotique ou en petit électroménager. Enfin, l'absorption cognitive (Agarwal et Karahanna, 2000) s'inspirant de la théorie du Flow (Csikszentmihalyi, 1990) montrant que l'engagement à l'utilisation d'une technologie résulte à la fois de facteurs individuels mais aussi situationnels. Dans ce « flow », l'individu peut être absorbé dans une activité, pour nous

l'interaction avec l'AVI, à un point que plus rien d'autre n'est plus important, d'autant plus qu'il se sent personnellement plus performant.

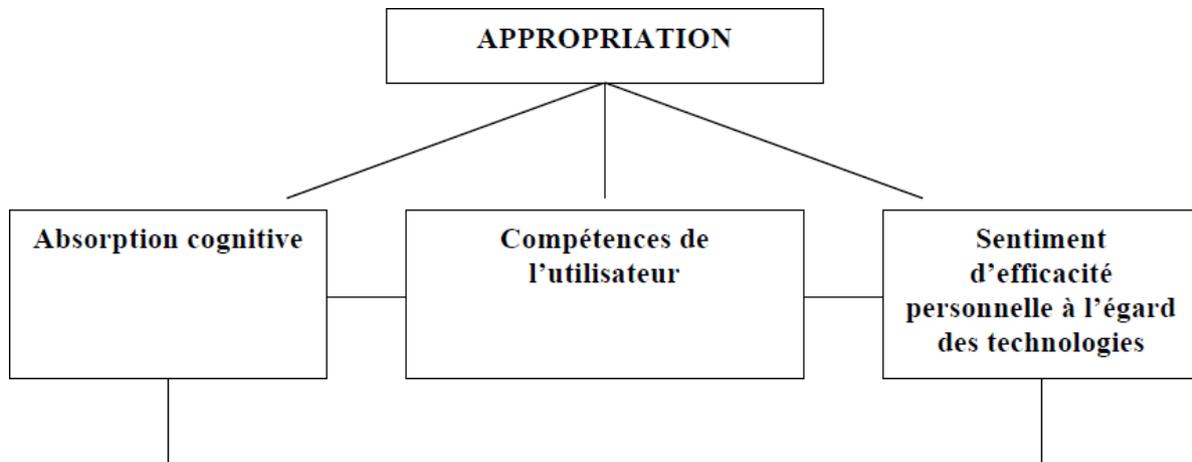


Figure 27 : Facteurs d'influence de l'appropriation technologique selon Pelletier et Moreau (2006)⁵⁵

Le processus d'appropriation ne doit pas être seulement regardé comme un processus par lequel le sujet fait sien du « patrimoine déjà constitué extérieur » (Rabardel, 2005). C'est avant tout un mouvement de construction, de création ou de « re-création », c'est-à-dire un mouvement « producteur de nouveau » (Béguin, 2012). Du point de vue de la formation comme de l'utilisation d'un nouvel objet technologique, cette conceptualisation bouleverse les pratiques : l'objectif n'est plus vraiment de transmettre ou d'apprendre de nouvelles pratiques d'usage, mais bien de permettre la construction active et volontaire, dans l'usage, de nouvelles compétences, et de transformer ou de créer une nouvelle culture (Engeström, 2010 ; Pastré, 2011).

⁵⁵ Ce modèle de recherche doit être interprété selon une approche circulaire où les liens entre les construits constituent des relations et non des liens formels de causalité.

2.2. Les modèles dynamiques de l'appropriation technologique

L'appropriation est considérée comme un processus itératif mais aussi comme capable de laisser une place à la créativité de l'utilisateur et à la malléabilité de la technologie (Ciborra 1996 ; Majchrzak et al. 2000). Comme d'autres objets technologiques, l'appropriation de l'AVI contient une part de prise en main personnalisée de l'objet grâce à l'existence de nombreuses applications (skills). Certains auteurs considèrent la technologie comme « notre truc » (Carroll, Hoard, Peck et Murphy, 2003) et l'utilisateur l'« adapte » à ses besoins en faisant appel à ses compétences et ses connaissances technologiques afin que son façonnage « s'intègre » de façon plus satisfaisante à son environnement personnel et à ses propres usages. Cette adaptation de l'objet aux besoins est rendu possible grâce à un processus d'apprentissage à l'égard du digital (Portes, 2018). L'apprentissage est présenté comme un processus permettant l'acquisition de savoirs, de savoir-faire, de pratiques et de connaissances, générant de nouvelles compétences.

Un second modèle appelé DIVA (Dynamic Interactions Value Appropriation framework) a été récemment développé par Benamar, Balagué et Zhong (2020). Celui-ci montre que l'appropriation technologique est un processus dynamique (Figure 28) composé de différents types d'IHM (sensitif, cognitif, fonctionnel, passif, expressif) « s'intensifiant en fonction de la valeur perçue par l'utilisateur ».

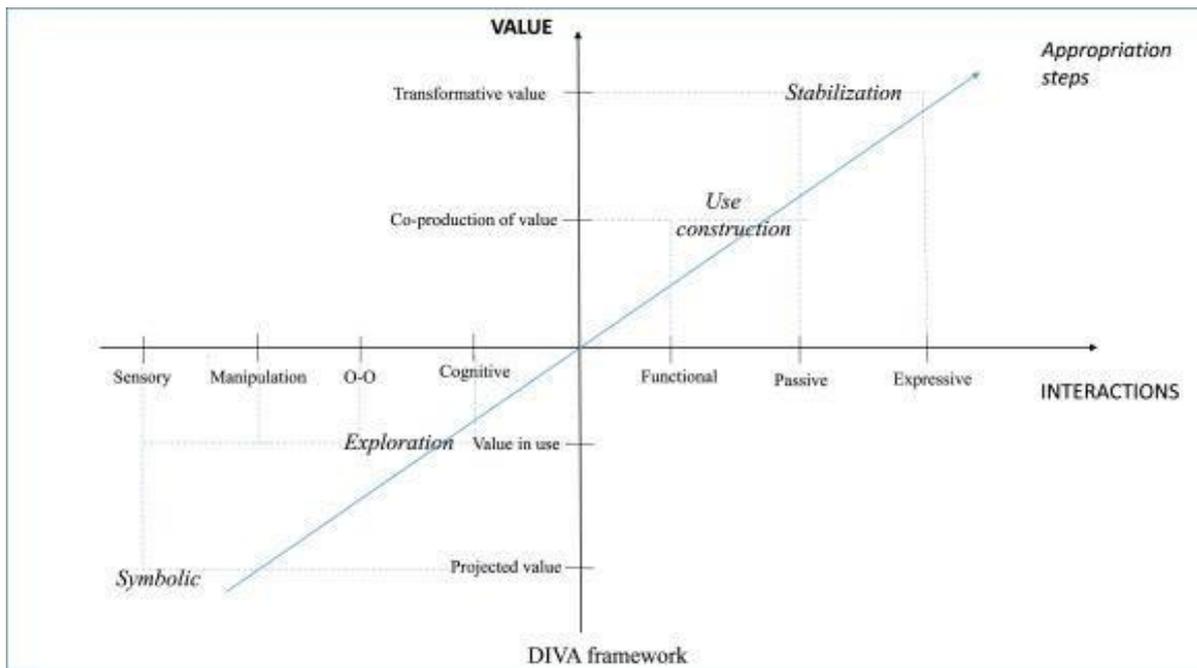


Figure 28 : Le cadre d'appropriation DIVA (Benamar, Balagué et Zhong, 2020)

Les quatre étapes de l'appropriation des appareils IoT par les consommateurs sont : l'appropriation symbolique (accomplissement d'un fantasme de possession d'objets futuristes), l'exploration (premières manipulations de découverte de l'appareil via les manipulations et les interactions sensorielles), la construction d'usage personnalisé (l'utilisateur donne du sens à son usage en devenant de plus en plus actif dans la création de sa propre expérience d'usage) et la **stabilisation** (l'utilisateur considère l'appareil comme un acteur influençant son comportement). C'est à cette dernière étape que notre recherche souhaite apporter une avancée en étudiant la « valeur transformatrice » de l'AVI en faisant l'hypothèse qu'il agit activement sur l'utilisateur en modifiant ses habitudes et ses activités. C'est la dimension réursive du processus d'appropriation (Figure 29).

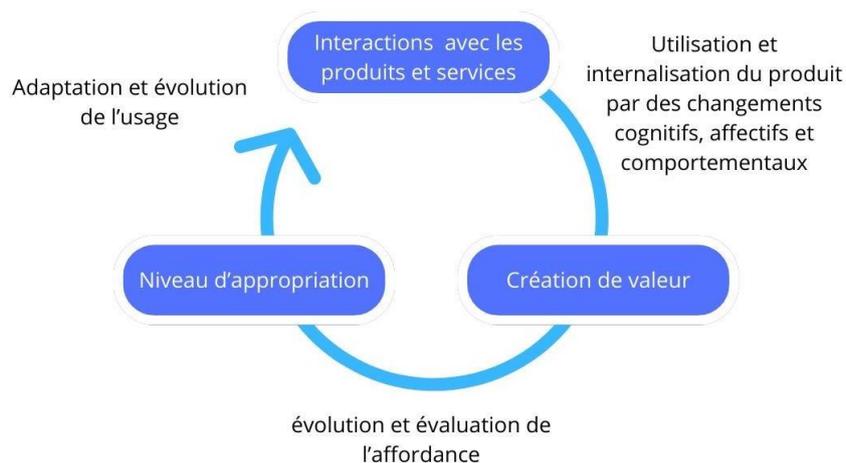


Figure 29 : Processus général d'appropriation par les interactions et la création de valeur (Benamar, Balagué et Zhong, 2020)

Auteurs			
Mifsud, Cases et N'Goala (2014)		Proulx (2001)	
Dimension 1	Possession psychologique	Niveau 1	Maîtrise cognitive et technique minimale de l'objet
Dimension 2	Maitrise instrumentale		
Dimension 3	Connaissance évaluée	Niveau 2	Intégration dans la vie quotidienne de l'agent humain
Dimension 4	Création	Niveau 3	Possibilité d'un geste de création faisant émerger de la nouveauté dans la vie de l'utilisateur
Dimension 5	Adaptation individuelle		
Dimension 6	Conscientisation		

Tableau 19 : Comparaison des approches dynamiques de l'appropriation

Le tableau 19 propose deux approches dynamiques de l'appropriation. Mifsud, Cases et N'Goala (2014) fournissent un cadre conceptuel de l'appropriation d'un service par le client, nous constatons que les six dimensions prennent particulièrement en compte l'état cognitif et mesurable de l'appropriation. Proulx (2001) avait déjà défini la dynamique de l'appropriation technologique comme « l'appropriation d'une technologie comme la maîtrise cognitive et technique d'un minimum de savoirs et de savoirfaire permettant éventuellement une intégration significative et créatrice de cette technologie dans la vie quotidienne de l'individu ou de la

collectivité. Ses trois niveaux d'appropriation nous semblent plus correspondre à ceux développés dans le cadre spécifique d'utilisation des AVI : adoption rapide, intégration dans la vie quotidienne via la diversité des usages et possibilité de personnalisation.

Dans la lignée des travaux de Carroll et al. (2003), nous interrogeons les conditions de l'appropriation technologique d'un AVI à notre contexte d'usage quotidien à domicile (Figure 30). Dans ce premier modèle, les auteurs la définissent comme : « la manière dont les utilisateurs adoptent, adaptent et intègrent une technologie dans leurs pratiques quotidiennes ». Cette approche prend en compte la possibilité d'une « désappropriation », c'est à dire l'acceptation temporaire de perdre en savoir-faire et en maîtrise. Ce phénomène peut conduire soit à l'abandon d'usage, soit à un abandon affectif et s'apparente au concept de « détachement à l'objet » issu des recherches sur le « détachement à la marque » (Perrin-Martinenq, 2010).

En 2002, Carroll et al. suggèrent aux utilisateurs d'évaluer une technologie selon trois niveaux correspondant à différents degrés de familiarité avec la technologie à différents moments du processus d'appropriation (Carroll et al 2002) (Figure 30) :

- Le niveau 1 de l'appropriation (« l'attracteur ») concerne la première rencontre des utilisateurs avec une nouvelle technologie, par exemple dans un magasin ou lors d'une session de formation. À ce niveau, les jugements initiaux sont formulés sans utilisation prolongée de la technologie. Les résultats de cette première expérience aboutissent soit à de la non-appropriation, lorsque les utilisateurs ne sont pas intéressés par la technologie, soit à la décision d'adopter (Davis 1989 ; Rogers 1995).
- Le niveau 2, les « critères d'appropriation », reflète une évaluation plus approfondie grâce à l'utilisation. Si les utilisateurs sont attirés par une technologie, ils l'exploreront en profondeur à travers le processus d'appropriation. Deux résultats sont alors possibles : soit l'appropriation se produit et les utilisateurs prennent possession des capacités de l'objet technologique afin de satisfaire leurs besoins, soit la désappropriation se produit lorsque, à un certain stade du processus d'appropriation, les utilisateurs choisissent de ne pas persister avec la technologie.
- Le niveau 3 capture l'utilisation à long terme d'une technologie grâce aux « renforçateurs ». La technologie est appropriée et intégrée dans les pratiques quotidiennes des utilisateurs. Il ne s'agit pas d'une activité ponctuelle mais plutôt d'un

renforcement continu ; les changements dans l'évaluation de la technologie par les utilisateurs peuvent conduire eux aussi à une désappropriation.

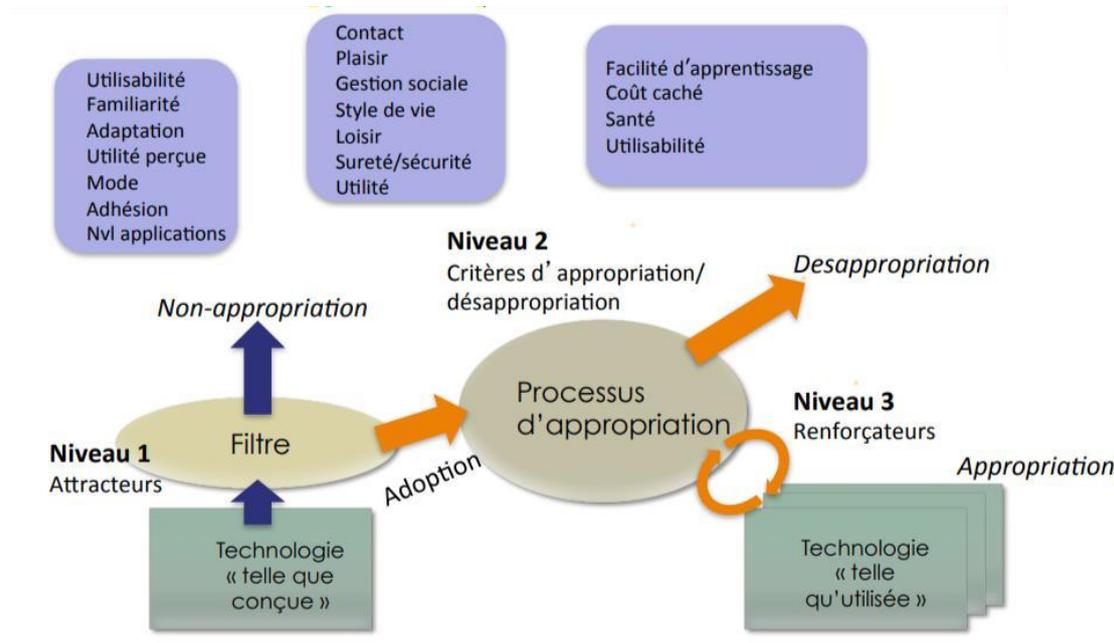


Figure 30 : Modèle de l'Appropriation Technologique (Carroll et al. 2003)

2.3. L'opérationnalisation de la notion d'appropriation technologique

La Théorie de la Structuration Adaptative (TSA) de Giddens (1979, 1987) issu de la recherche en Systèmes d'Informations vise à expliquer les effets d'une technologie donnée sur un groupe ou une organisation. Cette approche positionne l'appropriation de la technologie par le groupe comme processus générateur des effets d'une technologie donnée. A ce titre, elle propose une conceptualisation multidimensionnelle de l'appropriation fondée sur six descripteurs : le degré, les mouvements, la fidélité, le consensus, les usages instrumentaux, les attitudes. La TSA rend compte de la double médiation de la technique et du social à l'œuvre dans un processus d'appropriation collective, décrit comme un processus de structuration (Figure 31).

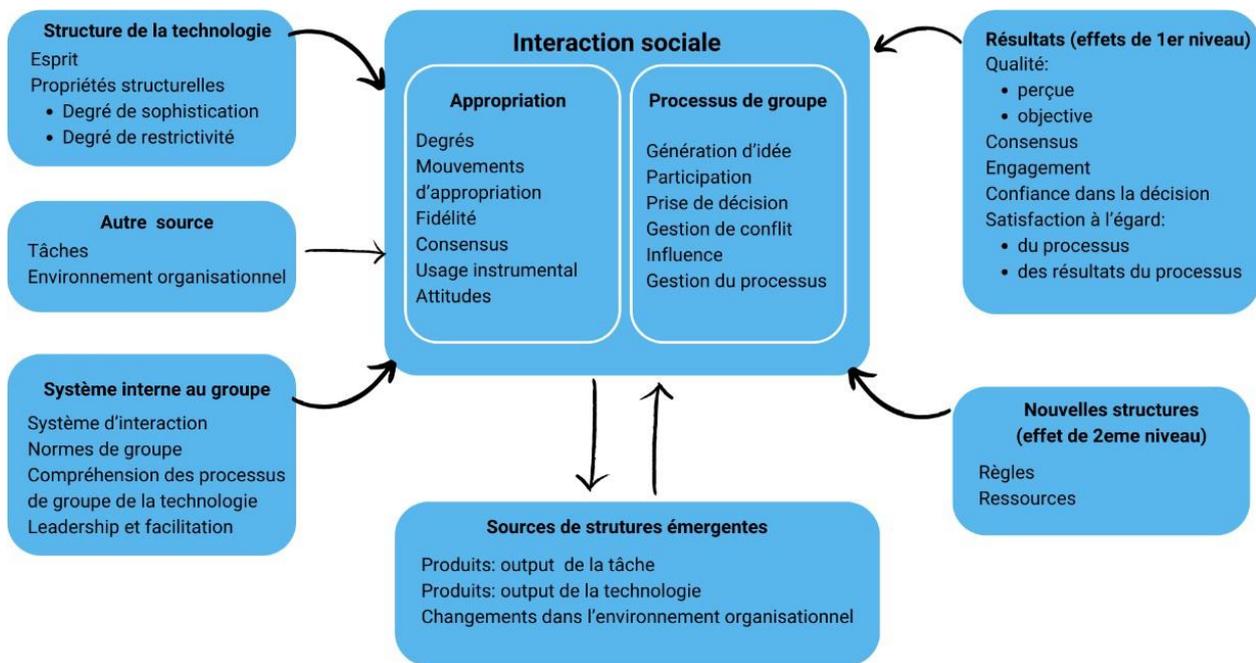


Figure 31 : Modélisation de la TSA et de ses principaux construits (DeSanctis et Poole, 2018)

L'intérêt de la TSA pour notre recherche repose surtout sur son extension proposée par Schmitz, Teng et Webb (2016). Ces auteurs ont exploré la TSA par une approche individuelle et non plus uniquement groupale (Théorie de la Structuration Adaptative pour les Individus). Ils proposent une typologie des comportements individuels.

Ainsi, cet apport de la TSA nous intéresse à double titre : d'une part parce que sa dimension « **degré** » d'**appropriation** correspondant à l'intensité d'usage de la technologie, à la fois en fréquence et en nombre de fonctionnalités utilisées sont des critères applicables à l'utilisation des AVI. D'autre part, parce que son extension à l'étude **de la dimension attitudinale individuelle** nous sert de référence dans le cadre de notre étude de l'utilisateur considéré dans sa sphère privée. Les individus peuvent faire en effet preuve d'attitudes différentes à l'égard de la technologie vocale notamment quant à l'aisance ressentie lorsqu'ils utilisent la technologie.

Le niveau d'appropriation technologique d'un AVI s'inscrit dans un continuum allant d'une personnalisation superficielle de l'objet (comme le changement de nom d'activation ou des programmations simples de rappels d'agenda), à l'ouverture de la « boîte noire » des algorithmes pour créer ses propres applications vocales ou fabriquer ces propres gadgets complémentaires Figure (32). Akrich (1992) a ainsi proposé une typologie des formes de

créativité de l'utilisateur entre usages prescrits par les concepteurs et pratiques effectives des usagers. L'auteure distingue ainsi le déplacement (objet utilisé dans un contexte différent de celui envisagé par le concepteur), l'adaptation (objet légèrement modifié pour s'adapter au contexte d'usage), l'extension (objet greffé d'éléments élargissant ses fonctionnalités) et enfin le détournement, par lequel un objet est utilisé à d'autres fins que celles prévues par ses concepteurs. L'AVI offre donc un espace de liberté d'usage et de créativité.

Au niveau individuel, l'appropriation est un processus par lequel l'utilisateur intègre une technologie à sa vie quotidienne tout en l'adaptant à sa personnalité et à ses besoins. Une appropriation complète suppose trois comportements : un apprentissage lui permettant d'acquérir un minimum de maîtrise technique et cognitive. Cette compétence dans l'utilisation est d'autant plus développée que le niveau de **d'innovativité** de l'utilisateur est élevé. L'intégration de la technologie à ses routines et habitudes de vie pour favoriser l'intégration de l'objet dans le quotidien de l'utilisateur, lui donnant alors un statut de « compagnon de vie » favorisant la **relation symbiotique**. Enfin, des usages créatifs, c'est-à-dire des innovations par rapport au mode d'emploi par des ajouts de skills ou d'un « parasite » comme Alias⁵⁶. Alias n'est pas un produit commercial, il s'agit d'un projet *open source* que l'utilisateur peut recréer lui-même.

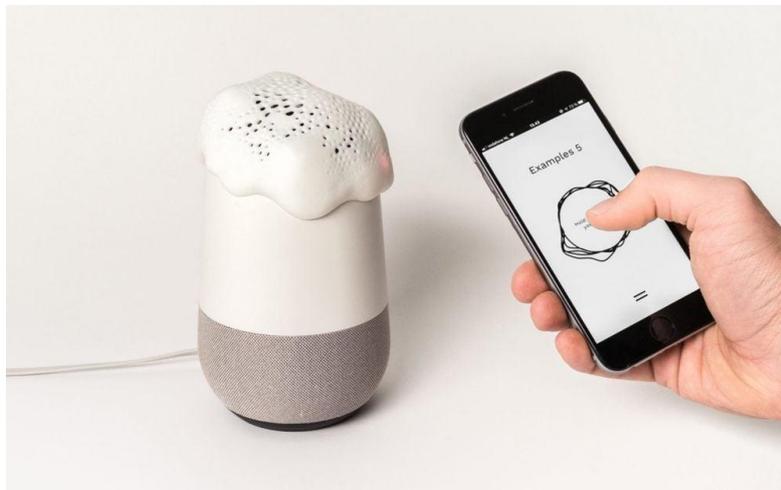


Figure 32 : Alias fixé sur un Google Home (Developpez.com)

⁵⁶ Alias prend la forme d'un « parasite » se collant sur le haut d'un Google Home ou d'un Echo. Alias, qui renferme en fait un Raspberry Pi, un micro et deux haut-parleurs, intercepte les commandes vocales. À l'aide d'une application mobile, on lui apprend le nouveau mot d'activation. On peut choisir n'importe quoi, un prénom comme un nom commun (il y a un « milk-shake » dans la vidéo). L'enceinte ne répond alors plus qu'au nouveau mot d'activation.

Conclusion Chapitre 2

Les AVI modifient les interactions traditionnelles homme-machine. Dans une large mesure, ils redéfinissent la manière dont les consommateurs accèdent aux informations relatives aux services à partir de sites Web et d'applications. Les assistants virtuels offrent aux individus un moyen pratique d'interagir avec les fournisseurs de services, car les utilisateurs ne sont plus obligés d'avoir une interaction physique (ou limitée) avec leurs appareils, offrant à leur tour une expérience plus humaine (Alepis et Patsakis, 2017).

Des travaux de recherches récents affirment que compte tenu de l'évolution technologique à laquelle nous avons assisté ces dernières années, les humains sont de plus en plus à l'aise pour s'engager dans des relations quasi-sociales avec des « êtres » de l'IA (Van Doorn et al., 2017).

Plus généralement, les AVI illustrent l'amélioration constante des technologies vocales, affectant à la fois la vie professionnelle et la vie sociale (Başyazicioğlu et Karamustafa, 2018). Elles ne répondent plus seulement de manière passive et réactive, mais se comportent de façon intelligente (Rijsdijk et Hultink, 2009) en adoptant un caractère pro-actif par la proposition de solutions ou d'options personnalisées (Hoffman et Novak, 2017). Les approches théoriques dominantes de l'acceptation technologiques IHM et UX ont su montrer leur complémentarité en valorisant leurs différences. Ainsi, les praticiens de l'IHM ont tendance à être plus académiques. Ils sont impliqués dans la recherche scientifique et développent une compréhension empirique des utilisateurs. Les concepteurs de l'UX sont quant à eux majoritairement axés sur l'industrie et impliqués dans la création de produits ou de services (applications pour smartphones, et création de sites web). La littérature nous permet alors de construire un modèle intégrateur permettant de distinguer les facteurs et les caractéristiques produit favorisant l'adoption des AVI, les avantages et les inconvénients liés à son utilisation, enfin, les différents types de conséquences perçues par les utilisateurs. Ce modèle nous permet d'avoir une vision globale des interactions utilisateur-AVI afin de mieux comprendre le processus menant de l'adoption à l'appropriation. La revue de littérature montre que la relation homme-machine est un champ de recherche qui se renouvelle sans cesse par la combinaison des évolutions technologiques et la mobilisation des acquis successifs des individus dans la relation homme-machine sous l'effet de l'expérience. Ce foisonnement trouve son énergie dans la multiplication des objets connectés fixes et mobiles que chacun de nous intègre avec plus ou moins de facilité ou d'enthousiasme dans nos parcours de consommateurs et plus largement dans nos routines quotidiennes.

Introduction générale

PARTIE 1: Du concept d'internet des objets (IdO) à l'appropriation des assistants vocaux intelligents (AVI) à domicile

Chapitre 1. Les assistants vocaux intelligents: un objet connecté bien spécifique de l'internet des objets

Chapitre 2. Une histoire des interactions homme machine (IHM)

Chapitre 3. L'exploration de nouvelles voies de recherche et délimitation de l'objet de recherche

Chapitre 4. Les utilisateurs d'AVI à domicile: une étude qualitative structurée

Chapitre 5. les utilisateurs d'AVI: une dépendance perçue différemment selon les profils

PARTIE 2: Du concept d'internet des objets (IdO) à l'appropriation des assistants vocaux intelligents (AVI) à domicile

Chapitre 6. Le modèle conceptuel, les hypothèses de recherche et le descriptif des études quantitatives

Chapitre 7. Etude 2 : méthodologie, modèle de mesure, modèle conceptuel et hypothèses de recherche

Chapitre 8. L'interprétation et la mise en perspective des résultats de la recherche

Conclusion générale

CHAPITRE 3 : L'EXPLORATION DE NOUVELLES VOIES DE RECHERCHE ET LA DÉLIMITATION DE L'OBJET DE RECHERCHE

Introduction

La revue de littérature nous a permis de comprendre que le concept d'internet de objets demande encore à être consolidé et que la richesse des approches pluridisciplinaires confirme la dynamique technologique, économique et sociale qu'il porte. Les travaux en marketing nous éclairent sur la relation entre les objets connectés et le comportement consommateur mais leur récence laisse encore un vaste champ de découverte dans lequel les approches et les méthodologies ne demandent qu'à se diversifier et à être remise en question. Ce chapitre a pour objectif de fixer les limites immanentes des travaux précédents et à présenter de nouvelles voies de recherche à partir desquelles nous avons identifié notre centre d'intérêt.

Dans la section 1, nous définirons les voies futures de recherches que nous souhaitons explorer et de quelles façons elles peuvent contribuer à enrichir les travaux actuels. La section 2 sera réservée au développement du concept que nous souhaitons étudier et à justifier son ancrage théorique. En effet, les recherches jusque-là menées sur l'impact ambivalent des objets connectés sur le comportement consommateur nous éclairent sur un nombre important de variables ayant un rôle dans les stratégies managériales de développement du marché des objets connectés et plus particulièrement sur l'acceptation des assistants vocaux intelligent. Les types d'utilisations, les avantages et les limites de la technologie vocale, mais aussi les conséquences sur la cellule familiale et le potentiel commercial pour les marques ont été explorés. Néanmoins, les différentes formes d'expression des conséquences de l'utilisation mais aussi les facteurs déclenchant de ces conséquences nous interrogent sur la perception contradictoire des effets comportementaux de l'utilisation n'ont pas à ce jour été explorés. La difficulté de notre travail repose sur l'étude de l'agencement cause-conséquences de trois concepts (l'appropriation, la dépendance et l'intention comportementale). Cette situation est amplifiée en France où la recherche manque encore de recul sur les effets à long terme de cette nouvelle forme d'interaction homme-machine pour lesquelles des divergences idéologiques opposent les chercheurs comme les consommateurs.

Section 1. L'exploration de nouvelles voies de recherche

La revue de littérature montre que la relation homme-machine est un champ de recherche qui se renouvelle sans cesse au rythme des évolutions technologiques. Ce foisonnement trouve son énergie dans la multiplication des objets connectés fixes et mobiles que chacun de nous intègre avec plus ou moins de facilité ou d'enthousiasme dans nos parcours de consommateurs et plus largement dans nos routines quotidiennes. L'analyse critique des travaux laisse encore exsangues plusieurs thématiques de recherche auxquelles nous désirons en partie répondre. Cette section se concentre sur une sélection des axes de recherche qui motivent notre démarche. La partie 1 expose successivement les propositions de recherche auxquelles nous souhaitons répondre.

1. Un approfondissement des connaissances sur les conséquences de l'utilisation d'un assistant vocal intelligent via enceinte connectée

1.1. Le rappel de la synthèse des travaux sur l'impact des AVI sur l'utilisateur

D'un point de vue technique, l'interaction vocale est déjà naturellement intégrée dans notre routine quotidienne d'échange interpersonnel. Ce phénomène naturel facilite donc l'utilisation des AVI en favorisant un usage rapide et aisé par une interaction moins fastidieuse et moins ennuyeuse qu'avec un programmeur classique. Les fonctions les plus utilisées sont la recherche d'assistance, le divertissement, le pilotage d'objets connectés ainsi que l'anticipation et l'organisation d'activités (Lahoual et Fréjus, 2018).

Dans le champ de la sociologie et de l'ergonomie, Velkovska, Zouinar et Veyrier (2020) étudient la manière dont les AVI prennent sens dans la vie quotidienne domestique dans ses dimensions pratiques, matérielles et sociales. Ce travail, bien que relevant d'une méthodologie originale (vidéo-ethnographique), ne permet pas de comprendre les conséquences psychologiques perçues. Les sociologues de l'usage montrent bien que les concepteurs d'objets communicants comme les utilisateurs trouvent une opportunité technologique réciproque à une

connexion permanente : les premiers pour une collecte de données et une traçabilité des activités visant à personnaliser les services, les seconds pour l'exigence de sécurité et la protection de la vie privée.

Pour rappel, l'appropriation technologique est un processus qui, selon Pelletier et Moreau (2006), contient une dimension d'« efficacité personnelle », conséquence perçue comme positive de l'appropriation. Néanmoins, en tant que hub, l'AVI crée une connexion permanente provenant des dispositifs numériques qui colonisent progressivement l'environnement privé de l'individu. Cette connexion permanente est « également synonyme de **dépendance** car il faudra bien réinventer et gérer les motifs sociaux de la déconnexion. » (Mallein et Tarozzi ,2002).

A travers la notion de « virtualité incarnée » s'opposant à la réalité virtuelle, Weiser (1991) défend l'idée positive qu'il se développe une immersion d'un numérique « smart » (Pucheu, 2008) dans le monde physique et non pas l'inverse.

La figure synthétique ci-dessous présente une synthèse des résultats établis par les recherches précédentes dans le cadre de l'utilisation d'un AVI en tant qu'artefact intégré au quotidien du consommateur. Nous mettons en évidence les potentiels apports que nous souhaitons apporter dans notre travail doctoral (bulles jaunes).

Facteurs situationnels (Belk, 1974):

- L'environnement physique
- L'environnement social
- La dimension temporelle
- Les circonstances d'achat
- L'état ou profil de l'individu

Facteurs individuels:

- Profil (Esmailzdeh et Rlandsson, 2020)
- Compétence (Février, 2011)
- Anxiété informatique (Saadé et Khira, 2007; Pozharliev et al., 2021)
- Ambivalence de l'utilisateur (Ardelet et al., 2017)
- Situation Familiale/CSP/âge

Exploration de la dépendance technologique perçue

Caractéristiques instrumentales:

- Instrument de contrôle domestique
- Instrument de sécurisation domestique
- Instrument de communication et partage ludique
- Instrument de renforcement de l'autonomie des enfants
- Instrument d'injonction et de persuasion (Jouët, 2000; Lahoual et Fréjus, 2018; Puntoni et al., 2020)

Caractéristiques fonctionnelles:

- Obtenir des informations en lien avec la localisation, la planification, les questions diverses, les médias et l'amusement (selon Google 2019, Leckie, Santos et Thévoz, 2020)

Caractéristiques techniques:

- technologie vocale
- Objet anthropomorphisé (Kim et Mc Gill, 2011)
- Objet communicant et intelligent (Sundar, Jung, Wadell et Kim, 2017; Velkosvka, Zouinar et Veyrier, 2020)
- Hub d'un écosystème domestique connecté, interaction MtoM (Venkatesh et al., 2003, Lucien et al., 2015)

Bénéfices:

- Capacités à cumuler des tâches et création d'un écosystème personnalisé d'objets connectés (Lahoual et Fréjus, 2018)
- Mobilité et continuité de l'expérience (Lahoual et Fréjus, 2018)
- Aucun effort à fournir pour accéder au contenu, ni lire, ni écrire (Hoy, 2018)
- Facilité d'utilisation car pas de courbe d'apprentissage (Sundar et al., 2017)
- Contrôle d'autres appareils ou objets connectés (Leckie et al., 2020)
- Prise en compte des renseignements et des préférences des clients stockés pour réponse mieux adapté (Bishop, 2006)
- Outil performant pour des requêtes simples (Poirier, 2017)
- Conversations similaires à celles entre humains (Mc Lean, Osei-Frimpong et Barhorst, 2021)

Appropriation technologique

Intentions comportementales envers l'objet

Utilisation d'un AVI en environnement domestique

Limites:

- Absence de canal visuel
- Absence de mobilité de l'objet qui implique leur multiplication dans les pièces du domicile (Lahoual et Fréjus, 2018)
- Défaillance de la reconnaissance vocale, pouvant conduire à l'abandon, illusion du dialogue (Vekoska et al., 2020; Poirier, 2017)

Conséquences perçues comme positives:

- Evolution des comportements vers de nouveaux gestes et de nouvelles pratiques pour mieux vivre entre imaginaire et réalité (Menassel et Fragomeli, 2020)
- L'utilisateur ne perçoit pas seulement l'assistant vocal comme anthropomorphe, il le trouve magique, le système semble avoir le super pouvoir de comprendre ses pensées et satisfaire ses désirs (Poirier, 2017)
- L'expérience de délégation permet de gagner du temps et de fournir un effort moindre pour pratiquer plus de loisir (Fishbach et Coi, 2012)
- Rôle de l'anthropomorphisme qui augmente la confiance et réduit le risque perçu lorsque les consommateurs sont en position de pouvoir (injonction vocale) (Kim et Mc Gill, 2011)

Conséquences neutres:

- Modifications de nos pratiques quotidiennes et l'articulation entre nos espaces de vie (maison, ville) et les individus.
- Modifications des liens sociaux par les nouveaux services issus de la technologie (Menassel et Fragomeli, 2020)

Conséquences ambivalentes:

- Tensions entre le sentiment d'être habilité ou remplacé par la machine (Puntoni et al., 2020)

Conséquences perçues comme négatives:

- Sentiment de présence et manque de confidentialité
- Passivité et oisiveté diminuant l'autonomie individuelle (Lahoual et Fréjus, 2018)
- Risques d'enfermement à cause des bulles de filtre (Leckie et al., 2020)
- Perte de contrôle sur sa vie et sentiment d'exploitation (Sundar, Jung, Wadell et Kim, 2017)
- Trop de délégation de tâche à l'IA, diminue la satisfaction face à trop de choix (Lyengar et Leppe, 2000)
- Le sentiment d'être remplaçable par une machine impacte négativement l'estime de soi (Bandura, 1977; Leung, Paolacci et Puntoni, 2018)
- Sentiment d'inconfort lors d'interaction avec des robots sociaux (Mende et al., 2019)

1.2. Les comportements routiniers comme preuve de l'appropriation

La littérature montre que les transformations comportementales induites par l'appropriation d'un AVI peuvent se pérenniser notamment sous la forme de routines qui sont au cœur de la vie domestique, souvent associées à des artefacts (O'Brien *et al.*, 1999). Ainsi, « travailler sur l'appropriation des technologies de l'information conduit à travailler sur l'utilisateur devenant usager et « inventant sa propre routine » (Trinquecoste et Bidan, 2011).

Les routines peuvent être définies comme des « activités accomplies tous les jours ou de façon régulière pour être quasi automatiques, sans planification ou délibération, exécutées dans des échelles de temps brèves » (Conein, 1998, p. 481) ou encore « comme un agencement d'interactions fréquemment répétées entre un agent et son environnement familial » (Agre, 1997, cité dans Conein, 1998). Certains usages d'AVI domestiques présentent ces caractères propres aux routines, comme la régularité, la brièveté, et l'automatisme dans l'exécution des tâches qui lui sont demandées.

Comme l'ont mis en évidence depuis longtemps d'autres études sur l'appropriation des objets technologiques dans l'environnement domestique (Mallein et Toussaint, 1994), ces exemples de routines nous montrent comment les membres du foyer « greffent » ces machines parlantes aux routines qui composent leur vie quotidienne.

Ainsi, nous proposons que le consommateur s'inscrive dans une dynamique volontaire et participative lorsqu'il fait le choix d'utiliser un bien ou un service. Cette implication le rend apte à percevoir ce qui est bon ou mauvais dans les conséquences de l'appropriation d'un produit comme le fumeur est conscient des risques qu'il encourt ou le sportif des bénéfices de sa pratique.

1.3. Vers un dépassement des modèles classiques de l'acceptation technologique : le concept de la symbiose humain-technologie

La revue de littérature a montré que la majorité des travaux de recherche sur les nouvelles technologies se sont appuyés les modèles classiques de l'acceptation technologique (TAM, UTAUT). Même si leur renouveau intègre les motivations des consommateurs, ces approches

restent centrées sur une relation à sens unique allant de l'utilisateur à l'objet connecté mais elles ne prennent pas en compte la possibilité d'une interaction et encore moins d'une intensification des échanges liée aux spécificités des objets communicants. De surcroît, elles envisagent la technologie comme quelque chose que l'on accepte ou refuse comme si elle était extérieure à l'individu. À partir d'une critique sur les principaux modèles dominants de l'acceptabilité technologique, Brangier et al. (2009, 2010) présentent d'un point de vue plus théorique le **concept de symbiose de la relation humain-technologie**. Issu des travaux précurseurs de Licklider⁵⁷ (1960) qui annonçait déjà que l'ordinateur deviendrait un outil de communication capable de communiquer avec l'humain « comme il le ferait avec un collègue », voir même de l'assister toute sa vie, le modèle de la symbiose se définit par l'idée générale que Technologies et Humains sont reliés par des rapports de **forte dépendance mutuelle**.

A l'origine, « symbiose » est un terme signifiant « vivre ensemble ». Il décrit une relation écologique entre deux organismes d'espèces différentes qui sont en contact direct l'un avec l'autre. Chacun des deux organismes est appelé symbiote ou symbiote. Il existe plusieurs types de relations symbiotiques : le mutualisme, dans lequel les deux symbiotes tirent profit de la situation ; le commensalisme, où l'un des deux symbiotes tire un avantage de la relation, sans nuire ni favoriser l'autre organisme, et enfin le parasitisme, pour lequel un seul organisme tire profit de la situation et vit aux dépens de son hôte. Les différentes approches de la symbiose montrent que la notion s'est complexifiée et qu'elle est devenue un objet de recherche dans des disciplines différentes. En Sciences de gestion, la mise à jour des symbioses entre vivants et non vivants, et particulièrement entre consommateurs et nouvelles technologies se sont amplifiées. Les auteurs en théorie IHM montrent notamment comment cette approche peut enrichir la compréhension des rapports – en boucle – entre l'Homme et la technologie et dépasser des approches trop unidirectionnelles et statiques des facteurs liés à l'acceptabilité des technologies. Dans cette perspective, certains auteurs évoquent même une fusion humain-machine ou un interfaçage des cerveaux avec les machines (Kurzweil, 2005). Ce cadre théorique est pertinent pour étudier les interactions entre l'utilisateur et son AVI autour duquel il a plus ou moins développé son écosystème d'objets connectés. En effet, Brangier (2002,2003) retient trois variables principales optimisant l'effet de symbiose :

⁵⁷ Docteur en psychologie, Licklider fut l'un des précurseurs de la mise en relation de la psychologie et des techniques et un contributeur à la naissance de l'ordinateur moderne (Waldrop, 2001). Très influencé par les travaux de Norbert Wiener sur la cybernétique, Licklider va conceptualiser la notion de symbiose humain-technologie dans un article marquant en 1960, qui aura un impact considérable.

- Les fonctionnalités utiles : la technologie vocale est conforme à ce que l'utilisateur attend pour faciliter les différents usages possibles de l'AVI (échange direct et naturel).
- L'utilisabilité perçue : conforme au modèle TAM, l'utilisateur d'un AVI doit percevoir une facilité d'utilisation renforcée par une simplicité d'appareillage de l'écosystème (compatibilité de l'AVI avec d'autres objets connectés ou des applications personnalisables).
- Les formes de régulation liées aux changements socio-organisationnels construits par l'humain en relation avec son environnement social comme le fait l'utilisateur lors du processus d'appropriation de son AVI qui transforme, via des paramétrages, ses habitudes quotidiennes (création de routines selon les besoins, délégation de tâches répétitives).

Afin de démontrer que l'idée de la symbiose est de considérer que les technologies doivent, au-delà d'être utiles et faciles, augmenter les capacités humaines, Brangier et al. (2009) proposent une comparaison éclairante entre le concept historique de l'acceptation technologique et la symbiose humain-machine (Tableau 20).

Selon les auteurs, l'amélioration de l'assistance technologique à l'humain passe par le développement de systèmes plus simples et plus agréables mais aussi par le développement de systèmes plus intelligents. Nous retrouvons ces trois caractéristiques dans les spécificités de l'AVI (1., p.29) ce qui nous laisse penser que le concept de symbiose humain-technologie est une variable pertinente à prendre en compte dans notre recherche.

Enfin, dans la lignée de Fidock et Carroll (2011) qui envisageaient déjà les IHM comme un processus évolutif composé de trois phases successives (voir p. ???), Adélé-Hammes et Brangier (2013) souhaitent emmener plus loin leur modèle en explorant ce qui se passe ensuite. Comment perdure, évolue voire s'achève la relation à la technologie ? Notre recherche propose modestement d'explorer une des voies possibles des conséquences de la relation symbiotique qu'est la dépendance technologique perçue, mais aussi les effets sur l'intention comportementale des utilisateurs d'AVI. Le concept de symbiose nous semble ainsi plus adapté que celui de l'acceptation pour décrire la relation qui s'est créée entre l'AV et les utilisateurs. En effet, l'approche symbiotique cherche à identifier les conditions de couplage entre les humains, les TIC et leur contexte d'utilisation. Selon Brangier (2009), cette approche repose sur trois idées principales :

- « l'humain déplace dans les TIC ce qui de lui-même est programmable ; ainsi faisant, les TIC exécutent des fonctionnalités qui assistent l'humain dans son quotidien » ;

- « les systèmes techniques et humains co-évoluent dans le sens où le déplacement et la recomposition de fonctionnalités anciennement dévolues à l'humain vers la machine, impliquent que l'humain évolue en modifiant ses attitudes, cognitions et comportements » ;
- « l'humain s'est développé au cours de son évolution, phylogénétique et ontogénétique, dans des univers *artéfactuels* ».

Éléments de comparaison	Acceptation	Symbiose
Vision de l'homme	Rationnel, il cherche d'abord à maximiser son profit via la technologie. La technologie utile et utilisable est priorisée.	Multi-facette, il cherche à compenser ses limites diverses (sensorielles, cognitives, motrices ...) et à trouver des prolongements à lui-même.
Rôle de la technologie	Est un objet donné une fois pour toutes. Elle est externe et son usage implique son acceptation.	Est une sorte de moi-intermédiaire, ou encore un partenaire à part entière. Elle influence la relation puisqu'elle modifie l'humain et son appréhension du contexte.
Place du contexte	Vu comme un ensemble de variables plus ou moins contrôlées (individuelle, organisationnelle, culturelle)	Vu comme une série d'influences réciproques, l'usage jouant un rôle déterminant dans l'établissement de la symbiose.
Interactions entre les parties prenantes	L'humain décide unilatéralement.	Coévolution entre l'humain et la technologie. Chaque composante influence l'équilibre d'ensemble et contribue au changement des autres.
Vision d'une technologie adaptée	Utiles et simple à utiliser, optimise la satisfaction de l'utilisateur.	Conçue pour amplifier les capacités de l'utilisateur et devenir un prolongement de l'humain.

Tableau 20 : Comparaison entre l'approche par l'acceptation et l'approche par la symbiose
(Brangier et al. 2009)

1.3. La mise en exergue des liens entre appropriation technologique et relation symbiotique

Etant donné les spécificités technologiques des AVI présentées précédemment (p.29), nous faisons donc le choix d'inscrire notre recherche dans cette relation symbiotique, seule approche évoquant le développement d'une forme de dépendance sans substance : **la dépendance technologique**. Cette relation entre dépendance et relation symbiotique exprimé par Licklider (1960) reste au cœur des questions concernant l'union entre l'intelligence humaine et l'IA. De plus, la symbiose a été considérée comme une finalité permettant un prolongement effectif de l'humain lui offrant ainsi plus de confort et d'efficacité (Griffith, 2006). Cette approche est cohérente avec les études consommateurs sur les quatre fonctions principales qu'ils attribuent aux objets connectés et aux robots (figure 15). Non seulement « l'homme se prolonge dans ses objets avec le désir d'étendre son pouvoir sur le monde (...), mais en, même temps, il existe chez tout humain un désir de réciprocité » (Tisseron, 2015, p.118-119). Le modèle de base de la technosymbiose (Figure 33) présente les trois éléments de la relation symbiotique : le sentiment de maîtrise, les bénéfices d'adaptation et la perception d'utilité. Ce trio impact les usages des TIC et une boucle de rétroaction se crée puisque les usages influencent à leur tour la relation symbiotique. Les résultats de l'étude de Brangier révèlent aussi que la technosymbiose entraîneraient une baisse, voir une disparition de l'intention d'usage si important dans le modèle TAM.

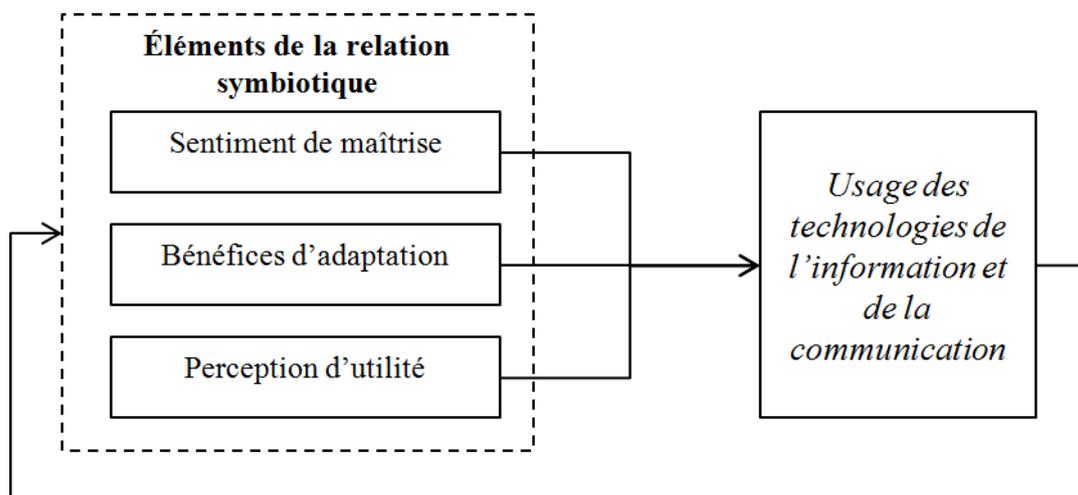


Figure 33 : Modèle de base de la technosymbiose (Hammes-Adélé et Brangier, 2011)

L'AVI, capable d'apprendre de nous pour nous renvoyer quelque chose de nous-même, peut alors devenir un partenaire de vie. Suite à notre revue de la littérature sur les Théories IHM, nous postulons que cette évolution relationnelle symbiotique entre l'utilisateur et son objet connecté vocal trouve un sens décuplé lorsqu'elle s'inscrit dans le concept d'appropriation technologique. C'est en effet lorsque l'individu modèle son AVI selon ses besoins et ses attentes (nombre d'AVI, choix des applications dédiées, composition de son écosystème d'objets connectés à l'AVI) mais aussi qu'il laisse l'IA optimiser ses réponses logarithmiques que l'utilisateur s'approprie le mieux la technologie. C'est la limite à partir de laquelle l'objet connecté devient toxique correspond selon les auteurs de la symbiose au moment où « l'humain devient progressivement dépendant de la technologie et développe avec elle un lien intime de mutuelle influence » (Brangier et Hammes, 2007), l'AVI devient un symbiote qui « vit » avec l'humain tout comme « l'humain vit » avec lui.

Ainsi, la relation symbiotique est un dépassement de la notion d'acceptabilité car elle intègre non seulement une appropriation mais aussi un état de dépendance réciproque. Tisseron (2015) a identifié quatre fonctions dans la capacité des objets connectés à entrer en relation avec les utilisateurs (Figure 34). Grâce à une carte de positionnement, il propose une analyse des diverses fonctions que nous attribuons aux objets, à savoir la fonction d'esclave, de témoin d'une histoire partagée, de complice et, enfin, de partenaire d'émotions qui implique une réciprocité. Il se dégage alors quatre profils d'objets connectés qui prennent une dimension de compagnon de vie plus ou moins important selon la place que l'utilisateur laisse à la relation symbiotique.

L'auteur s'appuie sur cette typologie relationnelle aux machines pour alerter les consommateurs sur les capacités de l'IA à nous faire sous estimer « en quoi nous sommes différents d'elles ».

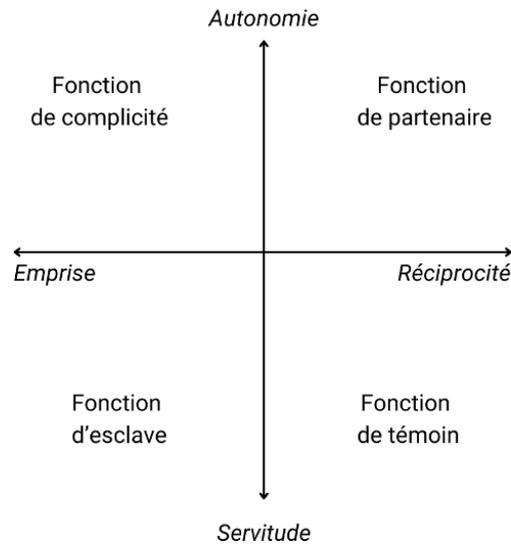


Figure 34 : Les quatre fonctions des objets connectés et des robots (Tisseron, 2015, p.119)

2. Le choix de l'approche étudiée : la dépendance technologique perçue à un objet connecté vocal

2.1. Entre dépendance et addiction : la définition du concept

Dans le champ de la psychanalyse, la notion de dépendance se distingue de celle de l'addiction. Cette dernière serait l'expression visible de la dépendance se manifestant par « une recherche éperdue d'un produit, d'une situation ou d'un objet consommé avec avidité » (Chauvet, 2004).

La définition traditionnelle d'avant 19^{ème} siècle du concept de dépendance (appelé en anglo-saxon *addiction*) est la capacité extrêmement profonde, bien que parfois nuisible, de l'individu à s'attacher et à se donner. Alexander et Schweighofer (1988) en présentent une vision réactualisée et non réductrice en proposant que la dépendance englobe aussi bien les effets négatifs (*negative addiction*) que positifs (*positive addiction*).

Considérée comme un nouveau paradigme de la dépendance, l'addiction positive a été l'objet du travail de recherche de Glasser (1976) comme étant une ressource de développement du corps et de l'esprit pour surmonter les addictions négatives. Ses recherches se sont principalement orientées sur les effets positifs de l'addiction à la course à pied et à la méditation.

Selon Orford (*Excessive appetites : a psychological view of addictions*, 1985), les dépendances peuvent être mieux comprises comme des « appétits » devenus excessifs grâce à un processus psychologique. Il bouscule la vision traditionnelle de la toxicomanie en tant que maladie issue d'une consommation de substance addictive et impulse donc une nouvelle approche des addictions sans drogue.

Dans la théorie psychologique française, la définition de l'addiction faisant référence reste celle de Goodman (1990) qui décrit ce phénomène comme « un processus par lequel un comportement, qui peut fonctionner à la fois pour produire du plaisir et pour soulager un malaise intérieur, est utilisé sous un mode caractérisé par l'échec répété dans le contrôle de ce comportement (impuissance) et la persistance de ce comportement en dépit des conséquences négatives significatives (perte de contrôle) ». Dans son texte fondateur, Goodman ajoutera à sa définition de base de l'addiction que « ce n'est pas le type de comportement, sa fréquence ou son acceptabilité sociale qui détermine s'il est ou non une addiction, c'est (aussi) comment ce mode de comportement est relié et affecte la vie de l'individu « (...) ». Enfin, l'auteur de la *Théorie générale de l'addiction* oppose dans un continuum les addictions de la vie quotidienne dont les caractéristiques sont le contrôle possible et la non vulnérabilité à la rechute, avec les addictions pathologiques associant perte de contrôle, vulnérabilité à la rechute et conséquence négatives. Goodman illustre ce types addictions par l'addiction sexuelle pour laquelle le comportement porte à soulager une tension interne ou de produire une euphorie. Nous inscrivons notre recherche dans le premier type d'addictions car notre travail doit permettre aux managers de capitaliser sur les facteurs favorisant les conséquences positives d'une dépendance à l'AVI n'impliquant pas de perte de contrôle.

L'addiction est donc selon Guillaumin (1988) « un processus pluridimensionnel et polyfactoriel ». La culture anglo-saxonne utilise le verbe *to addict* pour désigner un individu qui se consacre à, se voue à, par une pratique, un vice ou une mauvaise habitude (Peele, 1990). Aujourd'hui, la recherche clinique attribue à la dépendance une définition reposant sur trois critères :

- La répétition compulsive d'une activité
- La persistance de cette activité malgré ses conséquences néfastes
- L'obsession que l'individu porte à cette activité

Ainsi selon les neuroscientifiques, la dépendance débouche sur une souffrance lors du sevrage alors que l'addiction est la consommation excessive d'une substance, en dépit des conséquences néfastes. Certaines substances pouvant entraîner les deux (opiacés) ou seulement l'addiction

(cocaïne). L'addiction serait donc le stade réversible de la dépendance dans le sens où elle n'entraîne ni de perte de contrôle chez l'individu, ni syndrome de sevrage douloureux.

Richard et Senon (« Dictionnaire des drogues, des toxicomanies et des dépendances », 1999) complètent la notion de dépendance en précisant qu'elle englobe toutes les « toxicomanies sans drogue » que les spécialistes réunissent aujourd'hui sous la terminologie d'addiction. C'est ainsi que la diversification des sources d'assujettissement de l'individu (drogues, alcool, nourriture, jeux, objets ...) a dilué la nuance des définitions pour finir par être employées indifféremment à partir du moment où l'on désigne un comportement conduisant une personne à s'adonner à des pratiques qui le mènent à aliéner sa liberté.

Enfin, en 1975 puis 1992, l'OMS précise plus clairement la différence entre dépendance et addiction. Elle définit la dépendance comme « un état psychique et parfois physique, résultant de l'interaction entre un organisme vivant et un produit, caractérisé par des réponses comportementales ou autres qui comportent toujours une compulsion à prendre le produit de façon régulière ou périodique pour ressentir ses effets psychiques et parfois éviter l'inconfort de son absence (sevrage). La tolérance peut être présente ou non ». La dépendance décrit donc principalement les symptômes liés à l'usage d'un produit. L'addiction est quant à elle « un état de dépendance périodique ou chronique à des substances ou à des comportements ». La notion de comportement est donc introduite. Le terme addiction regroupe les troubles liés à l'usage de substances (addictions aux substances) et les troubles liés à un comportement (addictions comportementales). Une addiction comportementale s'explique alors par un comportement, une activité addictive produisant en dernier ressort, un ensemble de stimulations cérébrales. Ses stimulations ont un caractère hédonique, dans la mesure où elles animent les systèmes cérébraux de la récompense, au départ prévus par la nature pour rendre compte de nos pulsions élémentaires (sexualité, alimentation, sécurité et bien-être...).

2.2. La dépendance comportementale du consommateur : une redéfinition pour le marketing

Le terme « dépendance » est actuellement mis en avant par les classifications internationales actuelles que sont la CIM-10 et le DSM-IV-TR. En ce qui concerne le terme « dépendance », nous obtenons dans le même ouvrage la définition suivante : « sujétion à la prise de drogue –

la suppression de la drogue incriminée entraînant un malaise physique et/ou psychique – mais aussi [...] situation de sujétion à une personne, à un objet, à un groupe » (Kipman, 2005). Le terme est depuis longtemps utilisé de façon interchangeable avec celui « d'addiction » par de nombreux auteurs. Ainsi, en 1999, Adès et Lejoyeux estiment que les deux termes sont « pratiquement équivalents » (Adès & Michel Lejoyeux 1999). L'intérêt du terme « d'addiction » est qu'il permet « d'élargir le concept de dépendance à une substance aux toxicomanies sans drogue ou addictions comportementales » (Laqueille & Liot 2009), créant ainsi le concept « sur-organisateur » qui nous convient en regroupant l'ensemble des troubles addictifs (Loonis 2001). Certains auteurs, à mesure que le concept d'addiction est étudié et remanié, vont même plus loin en considérant que la dépendance serait « une conséquence neuro-adaptative fréquente de l'exposition récurrente à un objet réputé toxicomanogène » tandis que l'addiction serait « un processus biopsychosocial » complexe et multidimensionnel, s'étendant au-delà des simples conséquences neurophysiologiques de l'exposition à un produit ou à un comportement (Battaglia et al. 2010).

Plus récemment une littérature relativement riche s'est développée autour de ce que certains chercheurs nomment « addictions comportementales » à Internet (Griffith *et al.*, 2016) via les outils digitaux ou numériques. Celles-ci peuvent être définies comme une habitude répétitive dont l'individu a du mal à se soustraire et qui accroît le risque de maladie et/ou est associée à des problèmes personnels ou sociaux (Tableau 21).

Aujourd'hui, la définition la plus communément admise de l'addiction comportementale est celle proposée par Goodman et reprise par les psychologues et les psychiatres : « la répétition d'actes susceptibles de provoquer du plaisir mais marqués par la dépendance à un objet matériel ou à une situation recherchés et consommés avec avidité. » (Pédinielli, Rouan et Bertagne, 1997)⁵⁸.

Les innovations technologiques et particulièrement l'IdO ont fait entrer la dépendance technologique dans le champ des addictions comportementales.

Selon Griffith (1998), six critères doivent être considérés dans l'examen de l'interaction entre l'humain et la technologie pouvant alerter sur une dépendance technologique (ici dans le cadre de l'utilisation d'Internet) :

⁵⁸ Psychopathologie des addictions, éd. PUF, 2017.

- **Prédominance** : le comportement ou l'activité occupe une place prédominante dans la vie de l'individu, souvent au détriment d'activités ou de relations réelles. Ex. : pensées récurrentes ou envahissantes concernant la dernière séance d'Internet ou anticipation des séances à venir.
- **Modification de l'humeur** : conséquence du comportement ou de l'activité. Par exemple, impression d'apaisement ou d'engourdissement euphorique.
- **Tolérance** : besoin d'augmenter la quantité de temps consacré à l'activité pour obtenir les mêmes effets. Par exemple, passer plus de temps en ligne, investir des montants d'argent plus élevés pour les gageures, etc.
- **Symptômes de manque** : sensations désagréables ressenties lorsqu'il y a cessation ou réduction dans la fréquence ou la durée d'utilisation. Par exemple, éprouver un sentiment de vide intérieur ou être irritable.
- **Conflits** : entre le milieu de travail, le réseau social, la vie familiale et l'individu. Par exemple, mentir à ses proches au sujet de son utilisation d'Internet.
- **Rechute** : efforts répétés, mais infructueux pour contrôler ou réduire le temps passé en ligne.

Terme français	Équivalent anglais	Tenants
Addiction au cyberspace	<i>Cyberspace Addiction</i>	Varescon (2005) Suler (2004)
Addiction en ligne	Online Addiction	Grohol (1999)
Addiction au Net	<i>Netaddiction</i>	Varescon (2005)
Compulsion au Net	<i>Net Compulsions</i>	Young (2012)
Cyberdépendance/cyberaddiction	<i>Cyberaddiction</i>	Deschryver, Rifaut (2005) Gimenez <i>et al.</i> (2003) Valleur, Véléa (2002)
Dépendance à la communication médiatisée par ordinateur	<i>Computer-Mediated Communication Addiction</i>	Caplan (2002)
Dépendance comportementale vis-à-vis d'Internet	<i>Internet Addictive Behavior</i>	Li, Chung (2006) Fung (2002) Yu (2001) Ju (2000)
Dépendance à Internet	<i>Internet Addiction/ Internet Dependency/ Internet Dependence</i>	Yen <i>et al.</i> (2007) Widyanto, Griffiths (2006) Cheng <i>et al.</i> (2003) Beard, Wolf (2001) Mitchell (2000) Greenfield (1999) Scherer (1997) Véléa (1997) Griffiths (1996) King (1996) Young (1996)
Dépendance aux médias	<i>Media Addictions</i>	Marks (1990)
Dépendance à l'ordinateur/informatique	<i>Netaholics/Computer Addiction</i>	Wieland (2005) Surratt (1999) Shotton (1991)
Dépendance à l'utilisation d'Internet	<i>Addictive Internet Use</i>	Young (1996)
Dépendance technologique	<i>Technological Addictions</i>	Griffiths (1995) Shotton (1991)
Dépendance virtuelle	<i>Virtual Addiction</i>	Greenfield (1999)
Grande dépendance à Internet	<i>High Internet Dependency</i>	Hur (2006)
Internetomanie	<i>Internetomania</i>	Steiner (2009)
Trouble de l'usage pathologique d'Internet	<i>Pathological Internet-Use Disorder</i>	Goldberg (1995)
Trouble de l'utilisation abusive des ordinateurs	<i>Pathological Computer Use Disorder</i>	Suler (1996)
Trouble lié à l'addiction à Internet	<i>Internet Addiction Disorders</i>	Douglas <i>et al.</i> (2008) Bai <i>et al.</i> (2001) Goldberg (1995)
Usage pathologique d'Internet	<i>Pathological Internet Use</i>	Morahan-Martin, Schumacher (2000)
Usage problématique d'Internet	<i>Problematic Internet Use</i>	Niemz <i>et al.</i> (2005) Thatcher, Goolam (2005) Shapira <i>et al.</i> (2003) Caplan (2002) Beard, Wolf (2001) Shapira <i>et al.</i> (2000)
Utilisation excessive ou compulsive d'Internet	<i>Excessive/Compulsive Internet Use</i>	Widyanto, Griffiths (2006) Hansen (2002) Griffiths (2000) Greenfield (1999)
Utilisation pathologique d'Internet	<i>Pathological Internet Use</i>	Brenner (1997)

Concept central de notre recherche



Tableau 21 : Synthèse des principales appellations du « problème » de « dépendance » à Internet (Juneau et Martel, 2014) et positionnement de notre recherche

Plus récemment, les études ont montré que la dépendance technologique peut être à la fois fonctionnelle, c'est-à-dire assister le corps humain comme les AVI peuvent le faire en libérant l'utilisateur de certains gestes, et psychologique en prenant en charge des rappels automatisés habituellement basés sur la mémorisation (Chouk et Zied, 2017). Ainsi, selon les auteurs, l'utilisation massive de ces objets risque de faire perdre l'autonomie de leurs propriétaires.

C'est en prenant en compte à la fois cet élargissement de sens vers les addictions sans substance mais aussi les explications comportementales que nous mènerons notre travail de recherche. Nous nous autorisons donc à utiliser indifféremment l'un ou l'autre des termes puisque nous travaillons sur les comportements d'utilisateurs (addictions comportementales) en interactions quotidiennes avec un objet connecté (dépendance).

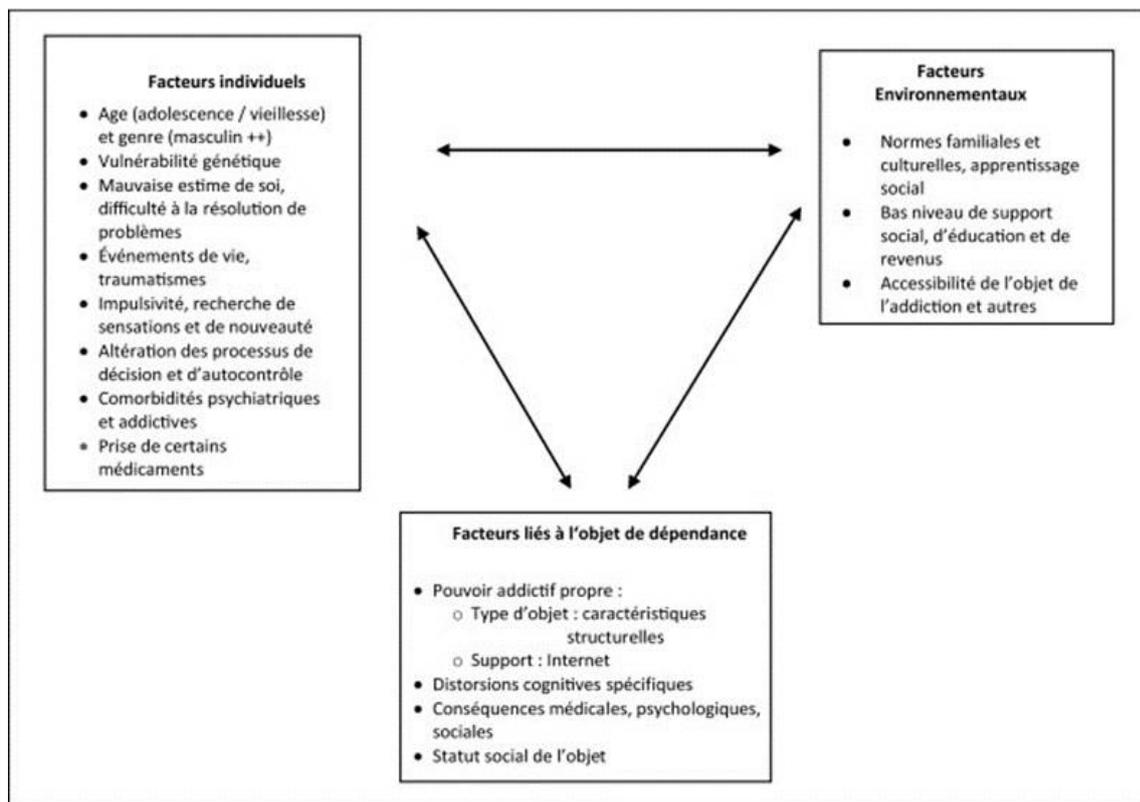


Figure 35 : Interactions toxiques entre l'individu, l'environnement et l'objet de dépendance

Dans la continuité des travaux de Cristau (2006), nous retenons la définition suivante du concept de dépendance : sensation d'inséparabilité sur le long terme perçue par le consommateur. Pour l'auteur, la dépendance constitue avec le concept de sentiment d'amitié,

un des deux composants de l'attachement à la marque. Ce concept de l'attachement est complété par les recherches en sociologie et en linguistique sous l'expression « d'attachement aux cyber-choses » (Abbou et Giard, 2017) portant plus particulièrement sur les interactions créatrices de lien et inter médiées par la parole. Alors que les réseaux sociaux et les objets connectés apparaissent communément comme des supports d'accompagnement et d'aide, comment peut-on expliquer qu'ils puissent dans certains cas devenir des transformateurs toxiques du comportement des consommateurs (Figure 35) ?

3. Le choix du processus étudié : la dépendance technologique perçue issue du processus d'appropriation d'un AVI

C'est en se référant à la théorie de la structuration (Giddens, 1984), que nous considérons que l'appropriation est le résultat d'un processus psycho-cognitif individuel qui s'inscrit dans la durée. L'utilisation quotidienne de l'objet connecté dans sa sphère privée est source de nouvelles habitudes impliquant des modifications comportementales. D'apparence minimes, elles se perpétuent et se ritualisent pour finalement se dé-conscientiser. L'individu en perçoit des effets positifs mais aussi une certaine forme d'aliénation qui interroge sur une forme de dépendance consentie. D'ailleurs, Amazon veut rendre ses utilisateurs dépendants de ses services avec Alexa pour point d'entrée (Guillaume Degroisse, de l'Atelier BNP Paribas).

Il est donc pertinent de comprendre quels sont les déterminants de l'appropriation qui favorisent une perception ambivalente de l'utilisation d'une enceinte vocale et comment les utilisateurs traduisent cette perception en terme de bénéfices ou de risques selon leur niveau d'intérêt pour l'objet.

Cette question est d'autant plus pertinente qu'elle s'inscrit dans l'univers paradoxale des objets communicants qui « peuvent être autant de limites à leur acceptabilité sociale car pour être efficaces ceux-ci sont de plus en plus invasifs » (Mallein et Tarozzi, 2002). Essentiellement réduite à la question de la sécurité des données, nous cherchons à explorer plus loin ces paradoxes en mettant en parallèle l'ambivalence de l'objet et l'ambivalence de l'individu dans sa perception positive ou négative des conséquences de l'appropriation.

RAPPEL : Les 4 phases de l'intégration selon Balagué (2016, 2020)

2. - *L'appropriation symbolique. Elle se passe soit dans le rayon du magasin avant l'achat, soit la première fois que l'individu voit l'objet connecté – si c'est un cadeau. Les interactions sont principalement sensorielles : elles passent par la vue, le toucher, l'ouïe. Pour certains, on constate un effet dit « waouh » : cette réaction de l'utilisateur traduit son étonnement voire sa fascination envers un objet perçu comme « intelligent ». Dans cette phase, il projette sur l'objet et le service lié une valeur imaginée.*
3. *L'« exploration ». Celle-ci repose sur des manipulations physiques de l'objet afin de découvrir l'appareil et son application ; des interactions suscitant un processus cognitif de l'utilisateur pour en comprendre le fonctionnement ; et des interactions d'objet à objet, l'objet interagissant avec le téléphone mobile pour transférer les données collectées et permettre à l'application de fournir le service. Au cours de cette phase, l'usage permet la création d'une valeur réelle aux yeux de l'utilisateur.*
4. *L'appropriation va définir la fonction de l'objet pour son utilisateur. Chacun utilise en effet l'objet pour une fonction spécifique, parmi toutes celles proposées, comme mesurer son activité physique, sa fréquence cardiaque et son poids. Cette phase s'accompagne d'une coproduction de valeur entre l'objet et l'utilisateur : c'est l'individu qui définit et paramètre la fonction qu'il vise. Par exemple, telle personne qui veut muscler son cœur va décider de suivre jour par jour sa fréquence cardiaque.*
5. *La « stabilisation » se caractérise par le fait que l'utilisateur intègre l'objet dans ses pratiques quotidiennes. Ses interactions avec l'appareil deviennent alors passives. Par exemple, il porte un bracelet connecté mais l'oublie, tandis que l'objet, lui, capte des données en continu et les envoie automatiquement à l'application mobile sur le smartphone de l'utilisateur. Cette phase génère également des réactions affectives à l'origine d'un lien relationnel entre l'individu et l'objet. Lors de cette phase, la valeur perçue de l'objet est « transformative », c'est-à-dire que grâce à lui, l'individu a transformé ses habitudes. Par exemple il a désormais le réflexe de descendre deux stations de métro avant son lieu de travail pour marcher davantage, ou il a cessé de prendre l'ascenseur pour lui préférer les escaliers ».*

Notre recherche s'inscrit principalement dans la dernière phase de l'intégration définie ci-dessus par Balagué (2016) : la stabilisation post-appropriation. En effet, dans le cas des AVI, la phase d'exploration est très peu développée puisqu'une fois configurée et posé dans la pièce, il n'y a pas de courbe d'apprentissage pour l'utilisateur autre que l'utilisation du mot clé

d'activation de l'appareil (« hey Google ! », « Alexa ! ») (Sundar et al., 2017). Nous avons donc centré nos recueils de données sur les pratiques d'usages quotidiennes mais aussi les conséquences de l'intégration de ces usages dans les routines domestiques des utilisateurs. Afin de caractériser les facteurs influençant le comportement des utilisateurs lors de l'appropriation et de la stabilisation, il est nécessaire au préalable de mieux connaître les profils d'individus ayant effectué l'acte d'achat de ce type d'objet.

3.1. Les effets de l'appropriation d'un assistant vocal

Les études des conséquences comportementales de l'appropriation technologique apparaissent comme contradictoires. En effet, si certains auteurs défendent l'idée d'une « stabilisation » (Balagué, 2016) à l'issue du processus, d'autres envisagent une possible « désappropriation » (Caroll et al., 2003). Nous souhaitons donc approfondir la connaissance des effets ce processus dans le contexte d'une innovation spécifique par le type d'interaction qu'elle permet : la technologie vocale. Cette technologie implique la disparition des aspects digitaux, la qualité de la reconnaissance vocale et la possibilité de mise en réseau d'autres objets connectés dans un environnement domestique *seamless*.

Voie future de recherche 1 : Quelles sont les conséquences comportementales sur la relation à l'objet de l'appropriation d'un AVI ?

3.2. L'exploration des médiateurs potentiels

Par le trop plein d'innovation et donc de disruption (Schwab, 2017), il y a cette impression pour les individus d'être dépossédés ou aliénés (Peeters & Charlier, 1999). Les individus à l'ère de la quatrième révolution industrielle sont dans un système en mutation profonde et rapide pour lequel nous ignorons encore les impacts réels. Lors de leurs travaux sur les effets négatifs liés aux usages intensifs des technologies de communication numérique dont la dépendance à Internet ou cyberaddiction, les travaux de Fourquet-Courbet et Courbet (2017) ont expliqué comment l'utilisation récréative des réseaux sociaux étaient susceptibles de provoquer un sentiment de culpabilité lors de comportements de procrastination. Si regarder des vidéos sur Youtube ou Tiktok provoque un plaisir coupable dans la formation d'une triple relation

« procrastination-culpabilité-plaisir », nous pouvons admettre que les usages ludiques permis par les AVI induisent le même type de conséquences : un sentiment négatif lié au fait que l'utilisateur néglige des tâches importantes au profit du temps passé à se divertir sur Swaggo, Série Quizz⁵⁹, Questions pour un Champion ou Quizz Harry Potter⁶⁰.

Ainsi, la littérature sur les effets des objets connectés sur le comportement consommateurs a mis en évidence des contradictions et des ambivalences comportementales. Nous retrouvons en particulier un ensemble de bénéfices (gain de temps, contrôle de sa santé, accès facilité à l'information ...), mais aussi de freins à la diversification des usages (problème de sécurité des données, manque de confiance, dysfonctionnements techniques, effets néfastes sur les enfants ou adolescents ...).

A la lumière des récentes recherches sur les addictions comportementales et plus particulièrement la cyberdépendance ou la dépendance technologique, les développeurs d'AVI et les marques cherchent à convaincre de leur volonté de faire de la *voice tech* un usage éthique facilitateur du quotidien et contrôlable plutôt qu'un espion qui rend des services. Mais si le monde de l'expertise scientifique, juridique et commerciale s'entend sur cette direction, les utilisateurs du quotidien n'ont pas forcément tous les mêmes préoccupations. Leurs motivations à utiliser ce type d'objets relèvent de motifs plus basiques, moins idéologiques et au niveau de conscience très variables des effets pervers. Le rapport de force entre dépendance perçue à l'objet et efficacité personnelle supérieure ressentie reste à comprendre et à mettre en relation avec les conséquences de l'appropriation à plus long terme. Le renouveau du regard scientifique porte sur la possibilité de pouvoir ranger dans la même famille de troubles, aussi bien des consommations pathologiques de substances psychoactives que des conduites envahissantes du quotidien. Ainsi, au-delà des changements d'habitudes ou de la création de nouvelles routines, l'utilisation répétée et diversifiée d'un AVI peut donc faire l'objet d'un trouble comportemental relevant de la dépendance. Du point de vue médical, le patient dépendant est soumis à une forte volonté interne de consommer, avec une capacité réduite à contrôler cette consommation malgré les dommages ou les conséquences négatives.

L'apparition d'une conduite addictive provient de l'interaction de trois types de facteurs de risque (Brangier et Valléry, 2021)⁶¹ :

⁵⁹ Jeux proposés par Amazon en application à télécharger pour jouer avec Alexa.

⁶⁰ Jeux proposés par Google sur Google Home

⁶¹ Brangier, Éric, et Gérard Valléry. « Conduites addictives et travail », *Ergonomie : 150 notions clés*. Sous la direction de Brangier Éric, Valléry Gérard. Dunod, 2021, pp. 190-193.

- Des facteurs liés au produit consommé (pouvoir addictif, statut social...) : l'AVI fait partie de la famille de l'IdO comme le téléphone portable ou d'autres objets connectés dont la recherche a démontré le pouvoir manipulateur.
- Des facteurs individuels de vulnérabilité (éléments de vie traumatisants, traits de personnalité, comorbidités psychiatriques...) : combler un sentiment de solitude, manque confiance en soi ... son des motivations à faire l'usage d'un AVI.
- Des facteurs environnementaux (facteurs familiaux, sociaux, professionnels, culturels...) : l'appartenance à des communautés d'intérêt portées sur les objets technologiques, la pression temporelle qui poussent les individus à vouloir être toujours plus efficaces ...

Voie future de recherche 2 : Existe-t-il un risque de dépendance à un objet connecté à technologie vocale ?

3.3. L'exploration des modérateurs potentiels

Notre recherche ayant lieu au tout début du phénomène d'appropriation de cette nouvelle technologie en France, nos utilisateurs sont considérés comme des primo adoptants, sensibles aux innovations et ayant une appétence à faire entrer dans leur vie privée des objets connectés pour des raisons de praticité ou des motivations plus hédoniques. Ainsi, si l'on considère les primo adoptant comme formant une catégorie de consommateurs dits « technophiles », l'utilisation d'un AVI relève de caractéristiques identitaires (Belk, 1988 ; Michel, 2013), véhiculant des aspirations individuelles (Darpy, 2012). L'intégration de modérateurs technologiques et psychologiques explicatifs dans notre étude sur le comportement consommateur est donc nécessaire pour faire avancer les connaissances dans le domaine des interactions homme-machine. C'est pourquoi, si la littérature considère que le niveau de compétence de l'utilisateur (Pelletier et Moreau ,2006) est un déterminant de l'appropriation, nous pouvons alors examiner **l'innovativité** comme un modérateur de la force de la relation entre l'appropriation et la dépendance. Nous compléterons cette variable avec celle de la **ymbiose perçue**. En effet, au-delà d'une simple intelligence, ce qui permet déjà de qualifier l'AVI de technologie symbiotique, c'est l'adaptation mutuelle qui se fonde sur l'interaction entre le contenu et les usagers eux-mêmes au fur et à mesure que ces derniers les configurent pour les mettre aux services de leurs intérêts (Brangier et al. 2009).

Deux facteurs psychologiques sont retenus à la fois comme modérateurs de la relation d'appropriation antécédent de la dépendance perçue mais aussi de la dépendance perçue comme antécédent de la relation à l'objet.

Le premier, **l'estime de soi** se justifie par l'importance qu'elle occupe dans les risques de dépendance technologique : les individus dépendants ont une plus faible estime d'eux-mêmes. Selon Rosenberg (1985), « une estime de soi élevée est un indicateur d'acceptation, de tolérance et de satisfaction personnelle à l'égard de soi tout en excluant les sentiments de supériorité et de perfection. Harter (1998) a mis en évidence un lien de causalité linéaire : la performance aurait une influence sur l'estime de soi, l'échec étant de nature à la diminuer. Ainsi la maîtrise d'une technologie, l'habileté à utiliser les objets connectés avec succès (performance technologique) au cours du processus d'appropriation concerneraient davantage les individus possédant une estime de soi élevée.

Le second, **l'empowerment** se définit comme la façon par laquelle l'individu accroît ses habiletés favorisant l'estime de soi, la confiance en soi, l'initiative et le contrôle (Eisen,1994). Certains auteurs parlent de processus social de reconnaissance, de promotion et d'habilitation des personnes dans leur capacité à satisfaire leurs besoins, à régler leurs problèmes et à mobiliser les ressources nécessaires de façon à se sentir en contrôle de leur propre vie (Gibson, 1991 p. 359).

Voie future de recherche 3 : Quelles sont les variables individuelles, technologiques et psychologiques susceptibles de déterminer un effet de dépendance perçue dû à l'appropriation d'un AVI ?

4. La mise en évidence de nouvelles conséquences comportementales de la dépendance technologique.

Les conséquences psychologiques et sociales de la dépendance technologique ont été mises en évidence par plusieurs travaux. Nombreux sont ceux qui se concentrent sur les conséquences graves sur les plus jeunes générations ou proposent des outils de mesure de la cyberdépendance chez les adolescents (Lemmens et al., 2009 ; Nalwa et Anand, 2003 ; Valleur, 2006 ; Chaulet, 2009 ; Lardellier et Moatti, 2014). D'autres relatent la désocialisation provoquée par le phénomène de l'otakisme japonais (Oliveri, 2007, 2016) ou encore les conséquences psychopathologiques que provoquent l'usage abusif des jeux en lignes et des réseaux sociaux.

Cependant, les chercheurs ont surtout révélé des effets néfastes sur la santé mentale et les relations sociales. A travers la littérature, nous avons constaté que les conséquences comportementales des interactions à l'objet connecté vocal ont été encore peu explorées alors même que les managers sont en quête de données à la fois sur la personnalisation des algorithmes mais aussi sur les effets et les formes d'anthropomorphisation à exploiter.

Notre intérêt se porte donc précisément sur les conséquences d'une perception de dépendance chez les utilisateurs d'AVI, que nous appréhendons comme un mécanisme post-appropriation, dans lequel nous cherchons à identifier le rôle de certains facteurs explicatifs, à savoir : la maîtrise technologique perçue, la force de la relation à l'objet, l'empowerment et l'estime de soi du consommateur.

Voie de recherche future 4 : Quelles sont les conséquences de la dépendance perçue à un AVI sur l'intention d'usage ?

Synthèse section 1

A l'instar des définitions données à l'appropriation, il se révèle que l'efficacité personnelle peut être considérée comme une alternative positive à ce risque de dépendance perçue. La tendance pour les utilisateurs d'AVI à se percevoir plus efficaces que dépendants reposerait alors sur d'autres variables plus personnelles ou situationnelles que notre travail doctoral prendra en compte.

La section 1 nous a permis de développer 4 pistes de recherche que nous souhaitons développer. Il faut toutefois bien retenir que cet élargissement du concept de dépendance à celui des addictions dites « comportementales », ne fait pas l'unanimité et reste largement inscrit dans la controverse et le débat scientifiques.

Enfin, dans une vision à plus long terme des usages des AVI, nous cherchons à identifier quelles sont les conséquences de la dépendance perçue : sont-elles toujours en défaveur de la relation symbiotique entre l'utilisateur et son objet conversationnel ?

Section 2. L'élaboration du design de recherche et notre positionnement épistémologique

1. Le positionnement épistémologique de la recherche

Dans les thématiques qui animaient la recherche à l'époque de notre inscription en Master Recherche, les questions se tournaient alors vers cet intérêt croissant pour la digitalisation des entreprises et les effets en particulier néfastes des nouvelles technologies du numérique sur les consommateurs. Particulièrement questionné à titre personnel sur le *dark side*⁶² des objets connectés, c'est d'abord dans ce contexte que nous avons adopté la citation de Poincaré : « On résout les problèmes qu'on se pose et non les problèmes qui se posent. ». En concentrant notre

⁶² Le dark side réunit les « pratiques sombres » c'est-à-dire les stratégies d'entreprises dont l'objectif est de manipuler les individus pour les pousser vers des décisions contraires à leur intérêt personnel ou pour leur soutirer leurs informations personnelles (Mulligan et al., 2020), notamment la partie sombre de la collecte de données via les outils et objets reliés à Internet (Acquisti et al., 2020).

travail sur nos freins personnels face à ce phénomène d'« hyper-connexion » au sein de la cellule familiale, nous choisissons d'accepter de faire tomber nos préjugés et de remettre en questions nos pratiques.

Cependant, en ciblant un objet connecté encore peu démocratisé et absent de notre environnement quotidien, notre posture de chercheur était donc non participative. Selon El Mabrouki (2024), « la posture épistémologique d'un chercheur influence le chemin qu'il va devoir emprunter pour produire de la connaissance fiable et valide sur le plan scientifique. ». Cette image du chemin a fait résonance avec l'évolution de la prise de conscience de notre posture car elle n'a pas coulé de source. Les remises en question de notre positionnement ont abouti, dans le cadre de cette thèse, à en conclure que nous avons adopté une démarche de type positiviste. Cette prise de conscience étant définitivement confirmée par nos choix méthodologiques présentés plus haut. Selon David (1999), l'idéal positiviste serait d'aboutir à une loi universelle qui explicite la réalité et qu'il qualifie de « vérité objective ».

Jean-Michel Berthelot (2001) désigne la pensée positiviste sous l'expression *raison expérimentale*. Certains auteurs parlent aussi de démarche objectiviste, explicative ou causale, ou de « posture objectivante » (Genard, 2010). Ce paradigme reste à ce jour la référence dominante en matière de démarche de recherche dans les sciences sociales : le « cadre normatif conventionnel de la recherche scientifique ». Dans cette posture, le chercheur étudie le monde et tente de le connaître et de l'expliquer. « Il observe, peut éventuellement participer, mais il est bien distinct de ce qu'il observe » (Piron, 1996), le rapport du chercheur ou de la chercheuse à autrui n'est pas considéré comme pensé, mais surtout comme neutralisé.

Pour August Comte, le créateur de la théorie positiviste, les faits de la vie de tous les jours sont toujours explicables par la science sous forme d'expérience et d'observation. La réalité humaine s'expliquerait par des relations causales. En effet, « il n'existe qu'une seule réalité concrète, indépendante de toute opinion, qui attend d'être découverte et explorée » (D'Amboise, 1996). Le phénomène étudié (variable dépendante) varie en fonction de causes à déterminer (variables indépendantes), la logique de la preuve occupant une place déterminante dans ce raisonnement hypothético-déductif : Variable Indépendante (VI) = variable causale → Variable Dépendante (VD) = variable causée. Le positivisme considère donc le comportement humain comme passif, contrôlé et déterminé par l'environnement externe. Notre recherche propose donc de valider et de tester des hypothèses à partir d'un modèle théorique lié aux interactions homme-machine. Elle doit aussi répondre à des normes de conformité que sont :

- la validation : une proposition synthétique n'a de sens que si et seulement si elle est susceptible d'être vérifiée empiriquement (Blaug, 1982),
- la confirmabilité : elle renvoie au degré de probabilité avec lequel les énoncés sont confirmés (généralisation),
- la réfutabilité : une théorie est réfutable lorsque certains résultats peuvent l'infirmes (Popper, 1984).

Au fur et à mesure de notre réflexion s'est donc dessinée une tension posturale dont la cause provient de l'objet de notre recherche : *L'impact de l'appropriation d'un objet connecté vocal sur le comportement perçu du consommateur.*

En choisissant le concept d'appropriation technologique comme clef d'entrée de notre modèle de recherche et comme déclencheur d'intentions comportementales, nous proposons une démarche allant de l'exploration à la réalisation de tests déductifs. Cette posture positiviste est renforcée par la spécification de notre cadre théorique à priori et la qualité de nos résultats s'appuiera sur un raisonnement déductif. Notre travail peut s'illustrer par le paradigme de Churchill (1979), du fait du soin porté à la revue de littérature, de l'exploration du terrain via des entretiens et de la formations d'hypothèses testées par des outils statistiques quantitatifs.

La complexité de notre recherche repose sur le fait qu'elle prend en considération à la fois les multiples déterminants individuels (traits de personnalité, personnalité particulière (les comparaisons défavorables, les carences narcissiques...), contextuels (liés à la situation de communication, à ses enjeux...), et technologiques (les propriétés et contraintes propres aux assistants vocaux via enceintes connectées).

D'un côté, les objets connectés font partie du champ des nouvelles technologies de l'internet et à ce titre, ils sont produits à partir d'innovations techniques se basant sur des sciences dures et sur le langage informatique formel et binaire composés d'algorithmes. Ces caractéristiques font la part belle aux études quantitatives collectant des données numériques contrôlée et structurées par des techniques mathématiques, statistiques ou informatiques.

De l'autre, le comportement (du consommateur) s'intéresse principalement aux processus de décision du consommateur affectée par ses perceptions, à ses réactions face aux sollicitations du marketing ainsi qu'à ses actions aux stratégies de la fidélisation. La compréhension du comportement fait largement appel aux techniques de la psycho-sociologie et aux études qualitatives. Les phénomènes rattachés à ces deux ensembles sont synchroniques et

interdépendants. La richesse des données qu'ils produisent et des analyses possibles pouvant s'apparenter à la bionomie⁶³.

Afin de répondre méthodiquement au processus de recherche, nous avons structuré un design général de typologies de recherche qui est devenu définitif lorsqu'il a été précisé par les choix précis de méthodologies qualitative et quantitative qui composent la méthode mixte menée sur le terrain.

Ainsi, nous pouvons distinguer :

- La recherche exploratoire : permettre de cerner le problème de façon générale en s'appuyant sur des recherches documentaires, l'analyse du passé et des observations de cas.
- La recherche descriptive : description d'une situation précise, d'un marché, d'un consommateur.
- La recherche causale : identification d'un éventuel lien de cause à effet entre deux ou plusieurs variables via des tests et des expérimentations.

C'est en associant ces trois types de recherche que nous pouvons nous inscrire dans une orientation de type hypothético-déductif.

La démarche hypothético-déductive est celle la plus couramment utilisée par les chercheurs, c'est la démarche classique de la science moderne. Elle se compose des étapes suivantes :

1. Le chercheur pose la question de départ
2. Il formule des déductions ou des inductions en fonction des connaissances empiriques qu'il possède sur le sujet.
3. Il adopte ou construit une théorie, formule une ou plusieurs hypothèses de recherche (réponse provisoire à la question de recherche)
4. Il procède à des tests empiriques pour vérifier ou infirmer la ou les hypothèses
5. Si la ou les hypothèses sont vérifiées, la recherche s'arrête là, il lui faut communiquer les résultats.

Si la théorie, la ou les hypothèses sont infirmées par les faits, le chercheur peut délaiss

⁶³ La bionomie correspond à la partie de la biologie qui a pour objet l'étude des rapports des êtres vivants avec leur milieu et entre eux.

théorie et son et ses hypothèses en tenant compte des nouveaux faits. Dans un cas comme dans l'autre, la recherche recommence (ou se poursuit) : le chercheur procède à de nouvelles déductions et/ou inductions, et ainsi de suite...jusqu'à ce qu'il découvre la vérité, c'est-à-dire la théorie et l'hypothèse qui correspondent aux faits.

Source : *La démarche d'une recherche en sciences sociales François Dépelteau, coll. de Boeck, 2000.*

2. L'élaboration du design de recherche

« On fait la science avec des faits, comme on fait une maison avec des pierres : mais une accumulation de faits n'est pas plus une science qu'un tas de pierres n'est une maison. » (Poincaré). Afin d'organiser de façon constructive un tas d'éléments de connaissances, le design de recherche est une trame qui permet d'articuler les différents éléments d'une recherche à savoir une problématique, la littérature, les données, l'analyse et les résultats (Giordano et Jolibert, 2012) (Tableau 22). C'est un élément indispensable à tout projet de recherche empirique, quels que soient l'objet de recherche et de point de vue méthodologique choisis (Grunow, 1995).

	Les grandes étapes	Leur contenu	Dans l'approche hypothético-déductive
Construire le processus	→ CONCEVOIR	Objet ou problématique et question(s) de recherche	<ol style="list-style-type: none"> 1. Choix de l'objet 2. Revue de littérature 3. Construire un cadre théorique 4. Déduire des hypothèses
	→ METTRE ET OEUVRE -	<ul style="list-style-type: none"> - Construire le canevas ou architecture (design) de la recherche - Lier concepts et données - Collecter les données - Choisir l'échantillon - Coder et traiter les données 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Opérationnaliser les concepts 6. Construire un plan de recherche 7. Choisir un échantillon, collecter des données et les coder
	→ ANALYSER EVALUER	<ul style="list-style-type: none"> - Interpréter les résultats - Apprécier leur validité 	<ol style="list-style-type: none"> 8. Tester les hypothèses; analyser les données et interpréter les résultats; apprécier leur 9. Conséquences théoriques et pratiques des résultats obtenus.

Tableau 22 : Vue synoptique générale de la construction d'un processus de recherche (Giordano et Jolibert, 2012)

Cette démarche, comme le souligne Chevrier (2003) « part de connaissances théoriques déjà établies pour les valider auprès de données empiriques, elle est déductive et vérificatoire ». Notre design de recherche correspond donc à cette démarche (Figure 36) qui est aussi appelée confirmatoire et mobilise une démarche quantitative et/ou qualitative (Giordano & Jolibert, 2012).

Etape 1. Identification d'un objet de recherche

Les conséquences de l'appropriation technologique initiées par les développeurs d'enceintes connectées vocales : l'approche du concept d'appropriation d'une technologie nouvelle en tant d'antécédent de modifications comportementales dans les interactions homme-machine.



Etape 2. Revue de littérature et entretiens exploratoires

- Panorama pluridisciplinaire des théories de l'interaction homme-machine (IHM) et de l'intérêt de basée le point de départ de notre recherche sur l'appropriation.
- Des entretiens exploratoires ont été menés au domicile des utilisateurs ou par téléphone afin de comprendre les usages et d'explorer les perceptions.



Etape 3. Définition de la problématique et questions de recherche

Dans quelle mesure l'appropriation d'un AVI influence-t-elle le comportement perçu du consommateur sources de modifications attitudinales envers l'objet ?

Question de recherche (1) : Quelles sont les composantes spécifiques du phénomène d'appropriation des AVI ?

Question de recherche (2) : Quelles sont les bénéfices et les risques que retirent les consommateurs de l'utilisation d'un AVI ?

Question de recherche (3) : Quelles sont les variables individuelles et situationnelles qui sont susceptibles de déterminer une perception de dépendance plutôt qu'une efficacité personnelle ?

Question de recherche (4) : Quelles sont les conséquences de la dépendance perçue et de l'efficacité personnelle perçue sur l'intention d'usage envers l'AVI ?

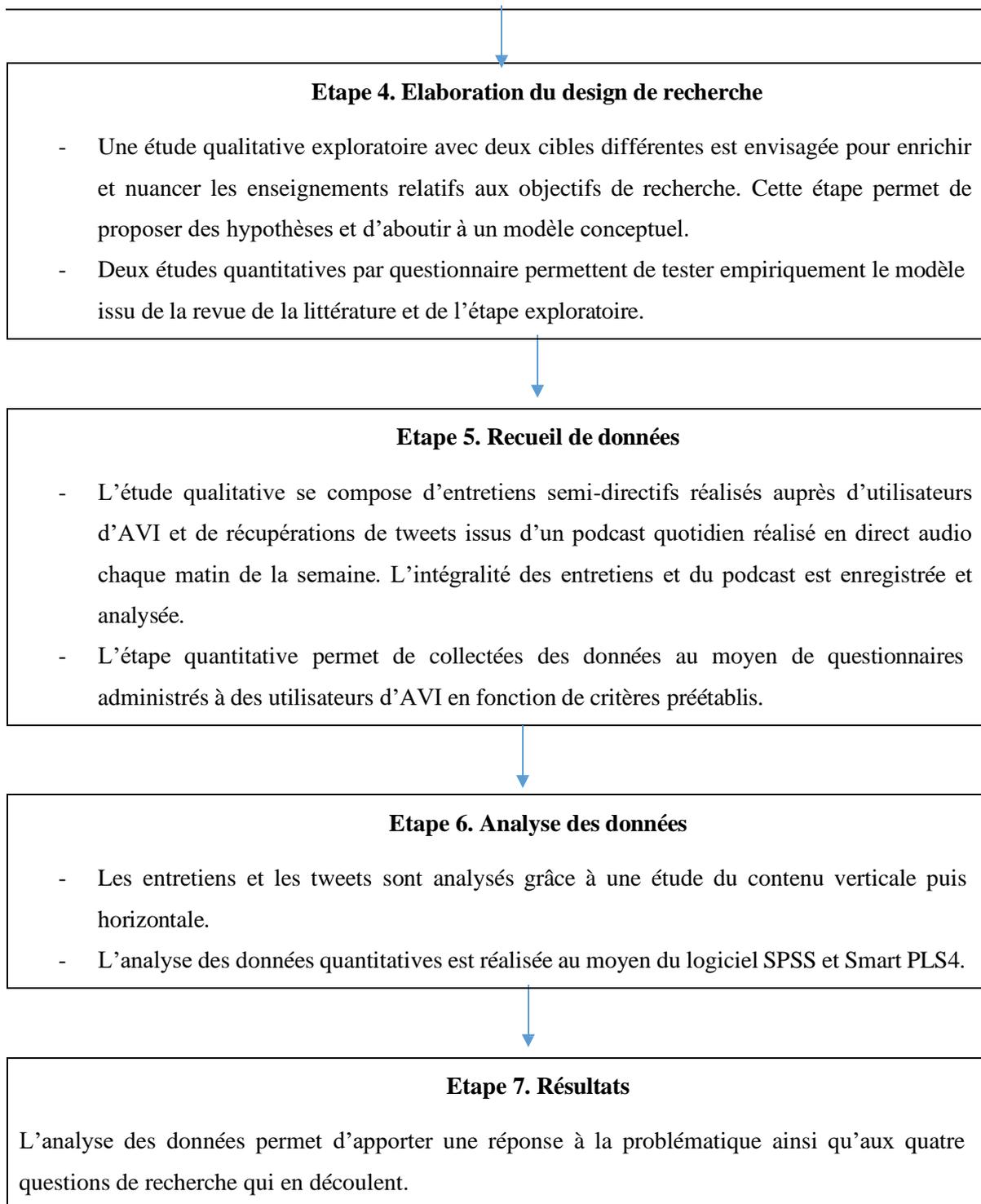


Figure 36 : Etapes du design de recherche

Selon Giordano & Jolibert (2012), l'objet de recherche, la problématique ou la question de recherche sont des appellations qui font référence à ce que l'on recherche. Il s'agit de l'élément

central sur lequel repose tout travail de recherche scientifique. La problématisation pourra avoir comme source l'observation réelle d'une situation comme nous l'avons fait en nous rendant au domicile des utilisateurs d'AVI. Dans ce cas, le chercheur est amené à analyser les composantes et comprendre afin de construire des concepts et des théories, et/ou modéliser la situation étudiée, cette démarche qui part de données empiriques pour construire des catégories conceptuelles et des relations, est inductive et générative » (Chevrier, 2003). Celle-ci peut être considérée comme une démarche à part entière. L'étude qualitative exploratoire qui constitue notre première étude en est l'exemple, elle nous servira à modéliser la situation observée via des hypothèses. De la « l'invention scientifique réside dans la création d'une hypothèse heureuse et féconde ; elle est donnée par le génie même du savant qui l'a créée. » (Claude Bernard). Pourtant, loin de nous considérer comme savant, il nous a été nécessaire de prendre un temps, des temps de réflexion sur notre posture épistémologique.

Conclusion du chapitre 3

Dans la section 1, nous avons proposé des voies de recherche ayant attrait à l'appropriation technologique et ses conséquences comportementales. La deuxième section a eu pour objectif de fixer le cadre de notre objet de recherche. Ainsi, le choix d'explorer les conséquences comportementales perçues de l'appropriation d'un objets connecté issu de la *voice tech* ainsi que les bénéfices et les risques que les utilisateurs lui attribut ont été précisés. Nous finissons cette partie 1 en présentant notre design de recherche pour ce travail doctoral.

Ainsi, cette première partie nous a permis de mettre en valeur quatre pistes de recherche pionnières dans le champ des interaction homme-machine face au développement de la technologie vocale dans la sphère privée des consommateurs. Ces questions, liées à l'approfondissement des conséquences comportementales de l'appropriation technologique vis-à-vis de soi mais aussi vis-à-vis de l'objet connecté lui-même constituent la voie dans laquelle s'inscrit cette thèse. Notre travail prévoit donc une phase d'étude exploratoire (Partie 2, Chapitre 4) permettant de mieux comprendre les usages, les motivations et les freins des utilisateurs d'assistant vocal intelligent à domicile afin de proposer plusieurs hypothèses de recherche (Partie 2, Chapitres 6 et 7) que nous testeront dans une phase empirique.

Introduction générale

PARTIE 1: Du concept d'internet des objets (IdO) à l'appropriation des assistants vocaux intelligents (AVI) à domicile

Chapitre 1. Les assistants vocaux intelligents: un objet connecté bien spécifique de l'internet des objets

Chapitre 2. Une histoire des interactions homme machine (IHM)

Chapitre 3. L'exploration de nouvelles voies de recherche et délimitation de l'objet de recherche

Chapitre 4. Les utilisateurs d'AVI à domicile: une étude qualitative structurée

Chapitre 5. les utilisateurs d'AVI: une dépendance perçue différemment selon les profils

PARTIE 2: Du concept d'internet des objets (IdO) à l'appropriation des assistants vocaux intelligents (AVI) à domicile

Chapitre 6. Le modèle conceptuel, les hypothèses de recherche et le descriptif des études quantitatives

Chapitre 7. Etude 2 : méthodologie, modèle de mesure, modèle conceptuel et hypothèses de recherche

Chapitre 8. L'interprétation et la mise en perspective des résultats de la recherche

Conclusion générale

CHAPITRE 4 : LES UTILISATEURS D'AVI VIA A DOMICILE : UNE ETUDE QUALITATIVE STRUCTUREE

Introduction

La revue de la littérature nous a permis de proposer un certain nombre de propositions théoriques concernant l'influence de l'appropriation sur la relation entre le consommateur et son assistant vocal intelligent via enceinte connectée à domicile. Nous avons pu constater, au regard des résultats empiriques des précédents travaux que l'appropriation influence positivement le sentiment de dépendance perçue à l'objet. Cependant, à notre connaissance, aucune recherche n'a essayé de mesurer les conséquences comportementales liées à l'impact de cette dépendance comportementale perçue à un objet connecté vocal et non mobile. L'objectif donc d'abord d'identifier les éléments situationnels et individuels d'appropriation pour finalement chercher à comprendre si ces spécificités ont des impacts distinctifs sur les comportements des utilisateurs.

Ce chapitre a donc pour objectif de comprendre les conséquences comportementales de l'appropriation et d'analyser s'il existe un lien entre ces conséquences et la dépendance perçue à l'objet.

Afin de comprendre le lien entre appropriation des AVI et les comportements envers l'assistant vocal intelligent qui en découlent, la **section 1** détaille les objectifs de l'étude qualitative. Comme aucune autre recherche n'a été menée dans cette perspective, une approche préalable « pour voir et comprendre » (Bardin, 2003) a été menée auprès d'utilisateurs d'AVI afin d'appréhender les logiques d'appropriation et de perception de la technologie vocale à domicile (**section 2**). Nous avons donc tenté d'identifier les spécificités des assistant vocaux intelligents dans des contextes d'utilisation privés à domicile grâce à des entretiens semi-directifs mais aussi grâce à une récupération de données de type netnographique. Nous nous sommes également concentrés sur les craintes face à la technologie vocale et la volonté de poursuivre l'usage de l'AVI.

Les principaux résultats présentés dans la **section 3** vont nous permettre d'exposer les hypothèses de recherche issues de notre raisonnement théorique et de notre analyse de contenus. L'ensemble de ces hypothèses nous permettra de proposer notre modèle de recherche finale exposé dans le **chapitre 4**.

La troisième et dernière section de ce chapitre est consacrée au choix de notre terrain d'étude et à la définition de la population sur laquelle le modèle de recherche sera testé.

Section 1. Les objectifs et la méthodologie assignés à l'étude qualitative

Dans cette section seront présentés les objectifs et la méthodologie adoptée au cours de cette étude qualitative. Après avoir retiré les enseignements relatifs aux approches du concept d'Internet des objets et des théories IHM (chapitre 1 et 2), aux leviers de l'appropriation technologique et de dépendance comportementale (chapitre 3 et 4), nous détaillerons les objectifs et la méthode de recueil des données choisie pour cette recherche.

Notre démarche empirique s'appuie sur une étude qualitative dite « structurée » car elle comporte l'utilisation d'un guide d'entretien directif. Celui-ci est défini par Kaufman (1996) comme étant « une méthode d'entretien où l'interviewer guide fortement la conversation à l'aide d'une liste de questions précises et préétablies. Contrairement à un entretien semi-directif ou non directif, ici l'interviewer cherche à obtenir des réponses spécifiques sur des thèmes ou des problématiques clairement définis. ».

Ce type d'entretien est considéré comme directif, nous l'avons choisi car nos hypothèses issues de la littérature ont émergé tôt dans notre processus de recherche. Nous souhaitons donc les vérifier et collecter des informations de manière standardisée. Les enquêtés répondent alors aux mêmes questions pré-rédigées, posées dans le même ordre et de la même manière, quel que soit l'enquêteur (Ghiglione et Matalon, 1985 ; Fenneteau, 2007). L'enquêté peut ensuite répondre librement (Desanti et Cardon, 2010) même si le cadre des échanges est plus directif. Il s'agit d'une méthode qui permet d'envisager un traitement plus quantitatif de ces données qualitatives.

1. Les objectifs de l'étude qualitative structurée

L'intérêt principal de cette étude qualitative « structurée » selon Quivy et Van Campenhoudt (2017)⁶⁴ est de confronter les perceptions comportementales issues de l'appropriation d'un AVI aux critères d'efficacité énoncés par les managers pour répondre à la problématique : « Nous nous préoccupons des réactions attitudeles et comportementales des consommateurs utilisateurs d'AVI à domicile pour mesurer les conséquences de la relation vocale homme-machine par les développeurs d'objets connectés. »

Le caractère structuré de cette étude s'articule autour de trois objectifs principaux : méthodologique, théorique et empirique.

Le premier objectif est de nature méthodologique. Il consiste à repérer, par une analyse croisée de contenu composée de 3 corpus distincts ⁶⁵, un ensemble d'items relatifs aux critères d'utilisation d'un AVI comme pouvant être considéré comme favorisant une appropriation technologique plus ou moins développée pouvant favoriser une perception négative des conséquences d'utilisation de l'objet.

Objectif 1 : Déterminer quels sont les critères d'appropriation exprimés par les utilisateurs d'AVI et comment ils caractérisent cet objet connecté source de bénéfices mais aussi de freins à l'utilisation.

Le deuxième objectif de l'étude qualitative est de nature théorique. Il s'attache à confronter nos propositions théoriques à l'épreuve du terrain afin de mettre en lumière des hypothèses plus précises qui seront testées dans la seconde phase de la recherche (Evrard, Pras et Rous, 2009).

Les données primaires nous ont permis de recueillir auprès de trois corpus des informations sur la relation entre l'appropriation technologique d'un AVI et les conséquences qui découlent théoriquement de l'intégration d'un nouvel artefact dans les routines domestiques.

Nous pouvons donc exprimer cet objectif comme suit :

⁶⁴ Luc Van Campenhoudt, Jacques Marquet et Raymond Quivy, Manuel de recherche en sciences sociales, Psycho Sup, 2017, Dunod.

⁶⁵ Corpus d'utilisateurs en direct, corpus netnographique, corpus d'experts, qui seront détaillés dans les sections 2 et 3.

Objectif 2 : Déterminer comment l'appropriation influence la dépendance perçue et affectent le détachement à l'objet ou l'intention d'en poursuivre l'usage.

Le dernier objectif nous amène sur le terrain empirique :

Objectif 3 : Déterminer quelles variables choisir pour l'étude quantitative.

Afin de répondre à ce troisième objectif, nous identifions les différents facteurs issus de l'étude qualitative étant en capacité d'influencer les liens du modèle. Ces facteurs sont d'ordre individuel et situationnel, ils sont révélés à partir des résultats de l'analyse de contenu thématique. La sélection du terrain empirique pour l'étude quantitative est le résultat d'un questionnement s'appuyant sur des choix théoriques :

De quelle façon une dépendance perçue comme négative à un artefact technologique peut-elle, malgré son appropriation, impacter son rejet ou son usage ?

Plus précisément, dans quels contextes des utilisateurs se percevant dépendants suite à l'appropriation d'un AVI, adoptent-ils un comportement de détachement à l'objet plutôt qu'une intention de poursuivre l'usage ?

Les réponses à ces questions nous permettront d'identifier de nouvelles variables non étudiées par les recherches académiques précédentes et pouvant conditionner le développement d'un marché de masse des AVI via enceintes connectées.

Pour ce faire, le terrain de recherche nécessaire à traiter notre problématique est identifié. Il est constitué des retours d'utilisateurs d'AVI à degré d'expertise variable, c'est-à-dire un profil de consommateurs n'ayant pas d'expertise particulière mais dont l'intérêt pour les nouvelles technologies en générale les intègre dans le segment des primo-adoptants, mais aussi des consommateurs créatifs, innovateurs et leaders d'opinion, plus renseignés sur les enjeux des marques et des développeurs de nouvelles technologies. Les indications théoriques réunissent l'ensemble de ses consommateurs sous un même profil : les technophiles primo-adoptant.

Après avoir montré l'adéquation de notre terrain d'étude avec notre problématique, nous justifierons de l'intérêt des deux corpus étudiés (Tableau 23). Le choix de collecter des données auprès de profils divers : des technophiles ordinaires à domicile et des technophiles aguerris a

était planifié dans le but d'enrichir et d'approfondir les données et de répondre rigoureusement aux trois objectifs de l'étude décrits précédemment.

Corpus d'étude qualitative exploratoire	Objectifs de l'étude qualitative exploratoire
<i>Corpus 1 : Entretiens à domicile ou par téléphone avec les utilisateurs</i>	Faire exprimer l'utilisation quotidienne de l'AVI en terme de types d'usages et de fréquence, les motivations et les freins à l'utilisation, détecter les incidences comportementales perçues.
<i>Corpus 2 : Tweets et blogs d'utilisateurs passionnés</i> ⁶⁶	Repérer les motivations et les freins à l'utilisation d'enceintes connectées, relever les arguments en faveur ou en défaveurs des technologies vocales.

Tableau 23 : Objectifs visés par l'étude qualitative structurée selon les corpus

2. La constitution de l'échantillon et les techniques qualitatives utilisées

Dans cette partie exploratoire, des entretiens individuels semi-directifs ainsi que des tweets et blogs ont été utilisés pour collecter du matériel qualitatif auprès de ménages utilisateurs d'AVI et de passionnés des nouvelles technologies. Dans un premier temps, sur la base du critère de saturation sémantique, nous avons conduits des entretiens individuels auprès d'utilisateurs d'AVI. La taille optimale de l'échantillon se précisant au fur et à mesure de la conduite des entretiens, celle-ci s'est arrêtée à 12 individus interrogés. Ces types d'entretiens reposant sur des échantillons de taille réduite n'ont pas pour objectif une représentativité au sens statistique (Evrard, Pras et Roux, 2009). Leur rôle principal est de permettre de comparer une multitude de points de vue. C'est la partie de notre recherche la plus proche et la plus authentique du

⁶⁶ Peu importe leurs caractéristiques personnelles très hétéroclites, les membres en partagent une et c'est ce qui crée le lien : la même passion. La reconnaissance est très forte. Ils cherchent à être connecté le plus possible avec cette passion, ceux qui la partagent, et à la nourrir encore grâce à ces liens.

terrain des utilisateurs d'AVI, elle repose sur deux modalités de collecte : des entretiens semi-directifs d'une durée de 45 minutes en moyenne menés en face à face au domicile du consommateur selon la méthode de la boule de neige, mais aussi par téléphone en sollicitant les membres d'une e-communauté. Selon Perrin (2008), la réalisation d'entretiens avec les acteurs joue un rôle fondamental pour étudier le décalage entre ce que le chercheur voit et interprète et ce qu'en disent les acteurs étudiés. Nous nous sommes appuyés sur un guide d'entretien détaillé dans la partie 1.3. afin de nous aider à canaliser les échanges sur les thématiques retenues issues de la revue de littérature et de nos questions de recherche.

Dans un second temps, nous avons utilisé l'exploitation de verbatim de blogs (4) et de verbatim de tweeters (16) en s'appuyant sur les avantages de la netnographie comme méthode d'enquête exploitant le canal Internet. De façon générale, la netnographie s'attache à la connaissance du local, du particularisme et du spécifique (Kozinets, 2002). Ainsi, même sur un recueil quantitativement peu important, nous avons respecté les 5 étapes de cette méthodologie (Füller et al., 2008) :

1. Détermination des objectifs de la recherche et du profil idéal des membres de la communauté : spécificités comportementales et cognitives des utilisateurs d'enceinte connectée
2. Identification et sélection des communautés : e-communautés d'intérêt autour des nouvelles technologies, profils de consommateurs utilisateurs échangeant sur leurs pratiques et leurs intentions d'achat objets technologiques.
3. Observation et collecte des données : recueil de verbatim écrits (blogs et tweets)
4. Analyse des données et interprétation des résultats : analyse thématique transversale
5. Transfert des résultats en solution : croisement avec les données issues des entretiens, révélations de résurgences thématiques.

Nos choix de collecte de type netnographique tiennent compte en priorité du centre d'intérêt que les participants portent aux technologies vocales.

D'une part, le podcast « Bonjour PPC » étant spécialisée sur la thématique de la transformation digitale, ces auditeurs portent un intérêt particulier aux enjeux de l'IA et des high-tech. Cette source de données s'apparente aux communautés d'intérêt que proposent aussi les réseaux sociaux puisque, via la fonction *hashtag*, il est possible d'indexer des mots-clés ou des sujets

sur Tweeter qui intéressent les utilisateurs (Boullier et Lohars, 2012). De plus, les données récoltées étant fortement marquées par la communauté qui les a initiées, « leur analyse nécessite de s'intéresser également aux aspects sociaux et culturels de la communauté » (Bernard, 2004). Enfin, selon Arnould et Wallendorf (1994), celui qui conduit une netnographie est appelé à s'immerger dans la communauté qu'il étudie. Nous avons en effet été à l'origine de la proposition du thème de l'émission objet des interactions, retenu pendant deux émissions consécutives. Nous avons aussi participé aux discussions en alimentant les tweets par des références d'articles de recherche et d'ouvrages sur les assistants vocaux et la relation homme-machine.

D'autre part, les blogs peuvent aussi être assimilés à des communautés de pratique car présentant bon nombre de caractéristiques similaires à ce concept. Une communauté de pratique se définit « comme un réseau d'individus socialement liés, engagés dans une activité, une pratique conjointe ou complémentaire, partageant un langage, des préoccupations, une passion, des concepts et qui développent leurs compétences par l'échange et des activités communes de résolution de problèmes » (Grimand, 2006).

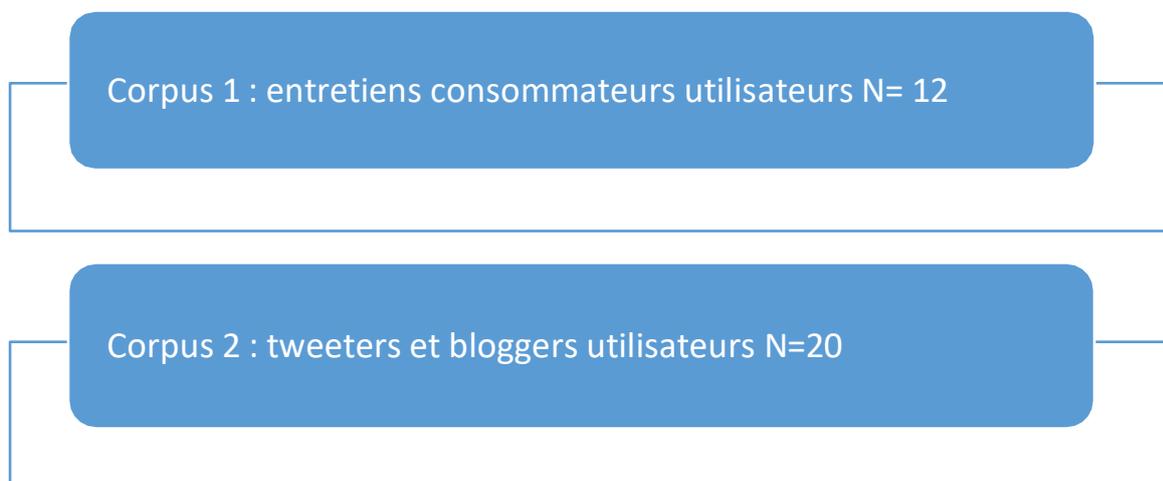


Figure 37 : Schématisation des différentes sources retenues issues de l'étude qualitative

En étant constituée de 2 corpus distincts (Figure 37), notre partie exploratoire est donc originale à double titre : elle interroge différentes catégories de technophiles et elle exploite aussi diverses techniques qualitatives.

En tant que technologie émergente, les objets liés à la voice tech font l'objet d'intenses débats au sein de la sphère managériale : éthique de la relation homme-machine, enjeux financiers des partenariats, identité vocale des marques ... Dans un premier temps, nous voulons donc explorer les perceptions des consommateurs utilisateurs face à ces thématiques : ont-ils les mêmes préoccupations que les experts ? Les craintes envers les objets connectés sont-elles partagées et en on-t-il pleinement conscience ? Quelle place laisse-il prendre à leur AVI dans leur vie privée ?

3. L'intérêt de diversifier les corpus

L'intérêt de différencier des typologies d'utilisateurs consiste à mettre en évidence les similitudes et les différences éventuelles d'évocations de la dépendance en fonction du niveau de technophilie accordée à chaque groupe étudié. Les résultats seront donc présentés sous forme de comparaison mais aussi de façon croisée afin de mettre en lumière des perceptions transversales.

Selon Campbell et Fiske (1959), l'intérêt de combiner différentes sources de matériaux en sciences sociales est de mieux cerner, "triangler", un phénomène. Ces chercheurs montrent qu'il est souhaitable d'utiliser plusieurs méthodes de collecte "pour s'assurer que la variance provient du phénomène étudié et non de la méthode". Ainsi, l'intérêt de cette méthode est d'obtenir une multitude d'informations parmi lesquelles des inattendus porteurs de sens peuvent émerger. L'ensemble de notre étude qualitative exploratoire est donc composé de **2 corpus** (tableau 2) : les interrogés en face à face (corpus 1) et les tweets et blogs (corpus 2). Dans cette **section 1**, nous présentons d'abord l'intérêt de ces corpus en précisant leurs caractéristiques respectives et l'objectif qui nous a incité à collectées ces données. Puis, nous analyserons les contenus afin d'en faire émerger les variables à mesurer (**Section 2**).

3.1. Corpus 1 : l'intérêt des entretiens auprès des consommateurs utilisateurs à leur domicile

Les enquêtes par entretiens et le recueil de données qualitatives web forment notre « design émergent ». Notre mode de recueil de matériau correspond à ce que Cova et Roncaglio (1999, p.9) appellent « *...pratiquer par assemblage de petits morceaux d'indices...une recherche documentaire, des entretiens semi-directifs ou non directifs sur les lieux de pratiques et une observation participante ou non participante sur certains lieux où la tribu évolue ...* ».

Les entretiens qualitatifs individuels diffèrent des discussions de groupe car ils permettent « d'explorer dans le détail les attitudes, les opinions et les motivations du répondant » (Pellemans (1999), l'utilisation de cette technique de collecte apparaît donc la mieux appropriée à notre contexte de recherche. Le fait de nous rendre directement au domicile des utilisateurs nous permet d'examiner de tout près les motivations des utilisateurs impliqués dans un processus d'appropriation d'un AVI. Cette technique permet à l'interviewé de prendre conscience des raisons qui le pousse à utiliser les AVI dans sa vie quotidienne ainsi que des conséquences comportementales qui en découlent. Evrard et al. (2000) ajoutent que les entretiens « facilitent dans le domaine des sciences sociales en général et des études marketing en particulier, l'émergence de l'affectif, du subjectif, et du non-rationnalisé, qui sont autant de déterminants des comportements. ».

Cette méthode de recueil nous semble donc pertinente pour détecter les critères de perception d'une dépendance perçue lorsque l'appropriation technologique et les conséquences comportementales qui en découlent. En effet, encore peu documentée, les effets comportementaux de l'intégration d'un artefact vocal à domicile en tant qu'objet conçu pour favoriser des interactions les plus naturelles possibles entre l'homme et la machine, doivent être mieux compris car « nous devons prendre en compte que notre relation à eux ne se limite pas à les utiliser comme de simples outils » (Tisseron, 2015, p.81).

Pour mener une collecte de données qualitatives, les travaux sur les méthodes d'enquêtes par entretiens ont été classés en trois catégories (Grawitz, 1996 ; Bardin, 2001 ; Evrad et al. 2003) : les entretiens directifs, non directifs et semi-directifs. C'est sur cette dernière catégorie que notre choix s'est tourné pour réaliser notre recherche qualitative exploratoire. Très utilisé en Sciences de Gestion, il permet, sans entraver la liberté du répondant, un pré travail de

l'enquêteur par thématique et l'anticipation d'un fil conducteur lors de l'utilisation de questions de relance permettant l'approfondissement des questions en sous-thèmes

3.2. Corpus 2 : l'intérêt des données issues des tweets et des blogs d'utilisateurs

Dans un second temps, nous utilisons l'exploitation de blogs et de verbatim de tweeters en s'appuyant sur les avantages de la netnographie comme méthode d'enquête exploitant le canal Internet. De façon générale, même si notre recueil n'ambitionne pas d'une démarche netnographique complète car relevant d'une phase exploratoire, s'attache à la connaissance du local, du particularisme et du spécifique (Kozinets, 2002). Ainsi, même sur un recueil quantitativement peu important, nous avons respecté les 5 étapes de cette méthodologie (Füller et al. ; 2008) :

1. Détermination des objectifs de la recherche et du profil idéal des membres de la communauté : spécificités comportementales et cognitives des utilisateurs d'enceinte connectée
2. Identification et sélection des communautés : e-communautés d'intérêt autour des nouvelles technologies, profils de consommateurs utilisateurs échangeant sur leurs pratiques et leurs intentions d'achat objets technologiques.
3. Observation et collecte des données : recueil de verbatim écrits (blogs et tweets)
4. Analyse des données et interprétation des résultats : analyse thématique transversale
5. Transfert des résultats en solution : croisement avec les données issues des entretiens, révélations de résurgences thématiques.

Nos choix de collecte par une approche netnographique tiennent compte en priorité du centre d'intérêt que les participants portent aux technologies vocales (Tableau 24). Une communauté d'intérêt se définit « comme un réseau d'individus socialement liés, engagés dans une activité, une pratique conjointe ou complémentaire, partageant un langage, des préoccupations, une passion, des concepts et qui développent leurs compétences par l'échange et des activités communes de résolution de problèmes » (Grimand, 2006). Les blogs peuvent ainsi être

assimilés à des communautés de pratique car présentant bon nombre de caractéristiques similaires à ce concept.

Pour un chercheur, Twitter a de particulier le fait qu'il soit impossible d'identifier ni les données sociodémographiques des auteurs de tweets, ni les informations relatives à leur audience. L'*opinion mining* et le *sentiment analysis* ont pourtant l'intérêt de détecter des opinions préexistantes aux enquêtes ou aux entretiens auxquels on peut reprocher les biais créés par les questions du chercheur. Défendue par Bourdieu, cette forme de collecte de données qualitative ne souffre pas de « la mise en demeure de répondre à des questions qu'ils (les répondants) ne se sont pas posées ». Si certains auteurs remettent en question la représentativité d'un échantillon de tweeters (Boyadjian, 2014), d'autres en reconnaissent des qualités d'analyse de l'opinion publique en permettant son observation et sa mesure (Dussueil, 2012).

Nous nous appuyerons sur ce nouveau « baromètre d'opinion » pour analyser les productions sémantiques d'une catégorie spécifique de twitteurs au profil « utilisateur confirmé » : les participants à une émission thématique sur les nouvelles technologies et leurs conséquences économiques et sociales. Selon Boyadjian (2014) « cette démarche passive d'observation permet de focaliser l'analyse sur les préoccupations et sujets de discussion des enquêtés et non sur celles des chercheurs ». Nous contredisons une partie de cette affirmation car c'est en tant que chercheur intéressé que nous avons stratégiquement proposé le thème de l'émission de la radio podcast en espérant qu'il serait retenu par les auditeurs eux-mêmes. C'est donc le lien entre la forte concentration d'auditeur au profil utilisateur, l'actualité de la *voice-tech* et la formulation attractive de présentation de notre sujet qui a permis sa sélection pour deux émissions consécutive (18 et 19 Avril 2019).

La valeur de cette source est ainsi portée par sa popularité, le nombre de retweets et le nombre d'abonnés en croissance constante, ce qui rend possible une objectivation empirique.

Enfin, concernant le profil sociologique des twitteurs, les études ont montré qu'il est essentiellement composé de cadres, de diplômés et d'étudiants (IFOP, 2012). Nous retrouvons donc des caractéristiques communes à notre corpus précédent.

Corpus de l'étude qualitative exploratoire	Modalités de recueil de données	Caractéristiques de la source
Corpus 1 : Entretiens avec les utilisateurs	Directifs à domicile	Menés au domicile de l'interrogé suite à une prise de rendez-vous selon la méthode « boule de neige ».
	Directifs par téléphone	Menés au téléphone auprès d'interrogés appartenant à une communauté virtuelle intervenant sur le site www.dealabs.com spécialisé dans les deals, bons plans, réductions et codes promotionnels Cette communauté réunit les personnes partageant des préoccupations et des intérêts sur des sujets particuliers. Il s'agit de ce que Joseph Licklider, précurseur d'internet, appelait les « communautés d'intérêt ».
Corpus 2 : Tweets et blogs d'utilisateurs	Analyse de contenu de tweets (Tweet Podcast « Bonjour PPC ») et de blogs	Créé en 2018, podcast quotidien réalisé en direct audio sur Twitter à 7h35 chaque matin. Le contenu du jour est proposé la veille par les auditeurs et co-construit, commenté, enrichi, questionné, débattu, chaque jour avec eux durant le direct avec leurs commentaires en temps réel. Il est animé par Pierre-Philippe Cormeraie, <i>digital evangelist</i> du groupe BPCE.

Tableau 24 : Synthèse des corpus étudiés et des modalités de recueil

Section 2 : La conduite d'une étude qualitative auprès des utilisateurs d'AVI

1. Corpus 1 : les objectifs et la méthodologie du recueil des données auprès des utilisateurs à domicile

1.1. Les objectifs de cette étude

Saunders et coll. (2016) soutiennent que les entretiens semi-structurés peuvent être très utiles dans les études exploratoires car ils peuvent fournir des données contextuelles importantes et spécifiques sur le sujet qui ne seraient pas possible avec des entretiens entièrement structurés. Cette analyse qualitative est donc développée dans une perspective à la fois déductive et inductive car conformément au principe déductif, nous avons identifié a priori les grands thèmes liés à l'appropriation des AVI (ces thèmes constituant le guide d'entretien), puis conformément à la perspective inductive, d'autres thèmes ont émergé du corpus des transcriptions.

Selon Perrin (2008), la réalisation d'entretiens avec les acteurs joue un rôle fondamental pour étudier le décalage entre ce que le chercheur voit et interprète et ce qu'en disent les acteurs étudiés. Ces types d'entretiens reposant sur des échantillons de taille réduite, ils n'ont pas pour objectif une représentativité au sens statistique (Evrard, Pras et Roux, 2009). Leur rôle principal est de permettre de comparer une multitude de points de vue.

1.2. Le recrutement et le profil des consommateurs utilisateurs

Nous avons mené, entre Mars et Aout 2019, 12 entretiens de 16 à 70 minutes, en face à face ou au téléphone. Cette collecte de données qualitative s'est faite en deux temps : nous avons d'abord eu recours à des entretiens selon la technique de la « boule de neige » afin de pouvoir faire jouer la dimension confiance entre l'interrogé et le chercheur puisque nous souhaitions entrer dans leur domicile. Nous avons ainsi interrogé 4 personnes à domicile contactées par le biais d'un réseau de relations (1 femme et 3 hommes entre 22 et 48 ans) et 8 personnes par téléphone grâce à la communauté Dealabs (1 femme et 7 hommes) (Tableau 25). Les entretiens ont été enregistrés et retranscrits. Tous les interrogés sont propriétaires et utilisateurs d'un ou plusieurs assistants vocaux via enceinte connectée à leur domicile. L'échantillon contient des profils à dominance masculine, dont l'activité professionnelle est souvent en lien avec les nouvelles technologies de l'informatique ou de l'internet, ou encore des *Digital Natives* majoritairement étudiants. Un guide d'entretien avait été préalablement préparé à partir d'une revue de la littérature sur l'appropriation des objets connectés (1.2). Chaque entretien commençait par des questions générales sur les conditions d'achat de l'AVI et les types d'usages quotidiens. Nous avons ensuite utilisé les principales composantes des dimensions d'appropriation identifiées dans la revue de littérature pour poser des questions sur les déterminants et les conséquences de l'utilisation. En matière d'appropriation, nous nous sommes concentrés sur les relations quotidiennes entre l'utilisateur et son AVI (ses avantages perçus,

ses limites, ses conséquences), et sur les spécificités susceptibles d'influencer l'interaction entre les objets connectés et les individus.

Ainsi, différents niveaux de technophiles ont été interrogés : amateurs de nouvelles technologies, utilisateurs plus ou moins avertis, et professionnels de l'informatique. Néanmoins, nous pouvons constater que nous retrouvons des caractéristiques communes avec les statistiques Médiamétrie puisque nos 25-49 ans représentent 66,66% de l'échantillon, que la majorité des interrogés sont des hommes qui vivent dans un foyer de 3 personnes. Enfin, notre échantillon comporte 58% de détenteurs d'enceinte connectées de marque Google, 22% de marque Amazon et 15% utilisent les deux marques, ce qui ne correspond pas aux statistiques de ventes sur l'hexagone au moment des entretiens mais qui s'explique par une politique de prix agressive de Google en 2019 plus particulièrement pendant les « black Friday ». Cette stratégie a permis à des ménages aux revenus plus modestes de passer à l'acte d'achat. La répartition des répondants se présente donc de façon équilibrée entre les 3 catégories socio-professionnelles (Tableau 26).

N°	Prénom ou pseudo	Age	Genre	Profession ou activité	Marque d'AVI	Type de relation à l'AVI	Durée
1	Christian	48	M	Employé distribution spécialisée	Google Home	IHM et IHMM	70 min
2	Mathieu	23	M	Etudiant	Google Home	IHM et IHMM	42 min
3	Hugo	22	M	Employé	Google Home mini	IHM	40 min
4	Camille	23	F	Etudiante	Google Home mini	IHM	60 min
5	Oscar*	26	M	Executive manager	Alexa Amazon	IHM et IHMM	45 min
6	Pierrick*	46	M	Ingénieur	Alexa Amazon	IHM	40 min
7	Philippe*	42	M	Employé grande distribution	1 Google mini, 1 Google Home, 1 Google Hub	IHM et IHMM	37 min
8	Gio*	35	M	Employé dans l'informatique	Alexa Amazon	IHM	25 min
9	Robin*	21	M	Etudiant	Google Home	IHM et IHMM	27 min
10	Didier*	46	M	Ouvrier	Google Home	IHM et IHMM	35 min
11	Benoît*	32	M	Manager dans l'informatique	1 Google Hub, 1 Google Home, 4 Google mini	IHM et IHMM	36 min
12	Françoise*	62	F	Retraité	Alexa Amazon	IHM	30 min
13	Shigure_Baka-Ki☺	25	M	Etudiant en informatique	2 Amazon écho dot, 1 Amazon écho show 5 1 Google home mini, 1 Google Nest home hub, 1 Google Nest hub max	IHM et IHMM	20 min
14	Syx☺	40	M	Cadre dans l'informatique	1 Google home mini, 1 Google Hub, 1 Amazon Echo dot, 1 Echo Spot, 2 Echo Show	IHM et IHMM	16 min

Tableau 25 : Profils des utilisateurs interrogés à domicile, au téléphone* et via les blogs☺

		Etudiants	employés	Cadres	Total	
Moins de 25 ans	Hommes	2	1		3	4
	Femmes	1			1	
Entre 25 et 30 ans	Hommes	1		1	2	2
	Femmes				0	
Entre 31 et 35 ans	Hommes		1	1	2	2
	Femmes				0	
Entre 36 et 40 ans	Hommes			2	2	2
	Femmes				0	
Entre 41 et 45 ans	Hommes		1		1	1
	Femmes				0	
Entre 46 et 50 ans	Hommes		2	1	3	3
	Femmes				0	
Total		4	5	5		14

Tableau 26 : Répartition des répondants selon l'âge, le genre et le niveau d'étude

1.3. Les principaux axes du guide d'entretien utilisé

La situation d'entretien se présente en séquences bien délimitées : l'entretien est préparé via un guide (Tableau 27), conduit en face à face ou par téléphone, puis analysé après retranscription. Les thèmes et les questions abordées lors des entretiens avec les utilisateurs sont en lien avec les objectifs 1 et 2 de l'étude qualitative.

Objectifs de l'étude qualitative	Thèmes du guide
Objectif 1 : Déterminer quels sont les critères d'appropriation exprimés par les utilisateurs d'AVI et comment ils caractérisent cet objet connecté source de bénéfices mais aussi de risques.	<ul style="list-style-type: none">1- Equipement et types d'usages de l'assistant vocal2- Bénéfices tirés de l'utilisation d'une enceinte connectée3- Limites et risques liés à l'utilisation de l'enceinte connectée
Objectif 2 : Déterminer comment l'appropriation et la dépendance perçue interagissent entre eux et affectent le détachement à l'objet et l'intention d'en poursuivre l'usage.	<ul style="list-style-type: none">4- Les attentes ou propositions d'amélioration de la relation avec l'objet5- La place de l'objet dans le quotidien de l'utilisateur

Tableau 27 : Thèmes du guide d'entretien

Le guide se prête ensuite plus aisément à une analyse méthodique. En effet, c'est en entretien nous avons collecté des éléments nombreux et riches de sens qui feront l'objet d'une analyse plus formelle. Notre démarche correspond à un processus inductif de production de connaissances que nous ajusterons continuellement en fonction des données qui nous serviront à construire la connaissance scientifique.

La nature exploratoire de notre travail permet à l'interlocuteur de donner ses interprétations et ses perceptions dans le cadre d'un récit du type « retour d'expérience », mais aussi en situation de démonstration d'utilisation de son assistant vocal. Par nos questions ouvertes et notre attitude d'écoute, nous cherchons à faciliter l'expression orale et à approfondir les perceptions afin de faire émerger. Dans ce contexte, le système d'enregistrement via smartphone offre un confort

dans l'échange car il est discret et évite au chercheur de recourir à une prise de note pouvant parasiter la fluidité des enchaînements questions/réponses et l'authenticité des discours.

La trame générale de nos entretiens est la suivante (Tableau 28) :

- 1- Présentation des raisons de notre venue, de l'objet de notre étude et assurances quant à la confidentialité des propos tenus
- 2- Identification de notre interlocuteur et du type d'équipement dont il dispose, destinée à situer le profil de l'utilisateur et son choix de enceinte connectée (marque, date d'achat)
- 3- Des questions à réponse courtes portant sur l'activité de notre interlocuteur à partir de son assistant vocal (types d'usages, fréquence)
- 4- Des questions ouvertes d'opinions plus générales mais aussi plus subjectives (avantages ressentis, limites, freins à l'usage, idées d'amélioration, place de l'objet dans la vie quotidienne), nous tentons de mettre en lumière la progression du particulier vers le général qui permettait de les étayer.

Les deux derniers registres sont en général mis en œuvre successivement. Nous sommes attentifs à ce que les questions restent aussi ouvertes que possible et se limitent à l'élaboration de relances au moment opportun ou permettent de recentrer l'entretien lorsque l'on s'écartait de son objectif. Les premiers entretiens menés à partir de questions très ouvertes (*quels sont les avantages que vous tirez de l'utilisation de votre assistant vocal ? une journée type avec votre assistant vocal ? quels sont les freins à votre utilisation ?*) ont mis en évidence certains thèmes que nous avons ajoutés à notre guide : l'acte d'achat via l'assistant vocal, les manifestations émotionnelles dans l'interrelation avec l'objet, l'intention de ré-achat en cas de panne définitive. Cela nous a permis de rendre plus pertinents et plus riches les entretiens suivants. Une fois les transcriptions effectuées, nous avons lu l'ensemble des retranscriptions en utilisant l'approche freudienne de l'attention "*flottante*". L'objectif est de « nous imprégner de cette parole, devenue matériau d'analyse, et ensuite en essayant de la comprendre de l'intérieur dans un rapprochement avec notre questionnement et nos intuitions de départ » (Bardin, 1996). En présence des données, il s'agit donc de les lire et de les relire pour tenter de bien saisir leur message apparent (Savoie-Zajc, 2000).

Thèmes	Questions
Équipement et types d'usages de l'assistant vocal	1- Quelle marque d'assistant vocal utilisez-vous ? depuis combien de temps ? Pourquoi ce choix de marque ? 2- Combien d'objets connectés possédez-vous ? 3- Quels sont les usages que vous en avez ? 4- Parlez-moi de votre utilisation au quotidien, comment se déroule votre journée ? 5- Que pensez-vous de l'usage d'un assistant vocal dans le cadre d'achat de produits ou de services ? 6- Quelle place donnez-vous à votre AV dans votre vie quotidienne.
Bénéfices tirés de l'utilisation d'une enceinte connectée	7- A quels besoins votre assistant vocal répond-il ? 8- Quels sont les avantages que vous apporte cet outil ? 9- Qu'est-ce que vous appréciez le plus dans l'usage de cet outil ?
Limites et risques liés à l'utilisation de l'enceinte connectée	10- Quels inconvénients attribuez-vous à l'utilisation de votre enceinte connectée ? 11- Avez-vous des craintes quant à l'utilisation d'un AV ?
Les attentes ou propositions d'amélioration de la relation avec l'objet	12- Sous quelles conditions auriez-vous totalement confiance en votre assistant vocal pour passer des commandes ? 13- Si votre assistant pouvait vous proposer un service ou un usage rien que pour vous, ce serait quoi ?
La place de l'objet dans le quotidien de l'utilisateur	14- Quelle place donnez-vous à votre AV dans votre vie quotidienne ? 15- Demain si votre assistant vocal tombe en panne définitivement, vous en rachetez-vous un immédiatement ?

Tableau 28 : Le guide d'entretien pour les utilisateurs d'AVI

2. Corpus 2 : les objectifs des sources issues des tweets et des blogs

2.1. Les objectifs de cette étude

Les recherches menées sur les communautés d'intérêt sur les réseaux sociaux démontrent qu'elles sont caractérisées par la diversité des connaissances de leurs membres en lien avec leur domaine d'expertise et de spécialisation. Réunissant différentes cultures et différentes expertises, les communautés d'intérêt sont un atout qui mène à de nouvelles mises en lumière (Bonifacio et Molani, 2003 ; Csikszentmihalyi, 1996), que l'on peut qualifier selon Fischer (2000, p. 6), citant (Rittel, 1984) de « *symétrie de l'ignorance* », c'est-à-dire qu'aucun des membres d'une communauté d'intérêt ne possède toute la connaissance nécessaire pour résoudre le problème en question. De surcroît, la connaissance de chaque membre est tout aussi importante pour cette résolution créant alors une « *asymétrie de la connaissance* », c'est-à-dire que chaque membre d'une communauté d'intérêt possède une connaissance différente mais aussi pertinente vis-à-vis du problème en question, entre les membres d'une communauté d'intérêt (Fischer, 2001).

Ainsi, l'étude exploratoire netnographique a pour objectifs de mieux comprendre les préoccupations qui réunissent les membres d'une communauté autour d'une thématique commune sur les nouvelles technologies vocales (1), mais aussi quels sont les collisions et les points de convergences qui sont exprimés sur les conséquences de l'arrivée d'un AVI au sein d'un foyer (2).

2.2. Le profil des communautés étudiées

2.2.1. Le choix des tweets

Comme précisé plus haut, nous avons exploité une source innovante de web-verbatim dans le cadre d'un podcast conversationnel interactif sur Tweeter. Les participants portent un intérêt particulier au développement des nouvelles technologies et ont acquis des connaissances pouvant les catégoriser comme « utilisateurs confirmés ». Tout en étant plus informés, leurs perceptions des conséquences positives ou négatives de l'utilisation d'un assistant vocal

s'exprime de façon plus distanciée et ouvre plus le débat sur les enjeux de la relation homme-machine. La richesse de leurs propos, même limités par le format du tweet, a particulièrement suscité notre intérêt (Encadré 1).

Les émissions et les tweets ont été enregistrées et retranscrites mais, si les interrogés par entretien disposaient tous d'un assistant vocal à domicile, nous ne pouvons pas savoir s'il en est de même pour les *tweeters*. De même que ce mode de récupération ne permet pas d'obtenir des caractéristiques socio-professionnelles sur les participants. En nous connectant à une web-radio et en récoltant les contenus de blogs, nous avons réuni les représentations et les expériences d'individus ayant un profil « utilisateur » plus affirmés s'exprimant dans des médias sociaux ubiquitaires, à instantanéité temporelle et aux sources de données très diversifiées (Baudet, 2015).

Le podcast « Bonjour PPC⁶⁷ » est spécialisé sur la thématique de la transformation digitale, ces auditeurs portent un intérêt particulier aux enjeux de l'IA et des high-tech.

Et si on parlait Tech mais tous ensemble ?

C'est le principe de Bonjour PPC, un podcast quotidien réalisé en direct audio sur Twitter à 7h35 chaque matin de la semaine. Le contenu du jour est proposé la veille par les auditeurs et co-construit, commenté, enrichi, questionné, débattu, chaque jour avec eux durant le live avec leurs commentaires en temps réel.

Pour participer vous aussi, rendez-vous du lundi au vendredi à 7h35 sur

<http://twitter.com/PPC>

Encadré 1 : Description de la raison d'être du podcast PPC (source Podacstfrance)

Cette source de données s'apparente aux communautés d'intérêt que proposent aussi les réseaux sociaux puisque, via la fonction *hashtag*, il est possible d'indexer des mots-clés ou des sujets sur Tweeter qui intéressent les utilisateurs (Boullier et Lohars, 2012). De plus, les données

⁶⁷ Du nom de son créateur Pierre-Philippe Cormeraie, « digital evangelist » chez BPCE, podcast en direct sur Tweeter né en 2018 où l'auditeur est partie prenante du contenu. "Bonjour PPC" a fêté sa 124ème émission. Fédère plus de 1000 auditeurs par jour, 160.000 depuis le lancement. Et est désormais classé dans le top 5 des podcasts "Technologie" de la plateforme d'Apple.

récoltées étant fortement marquées par la communauté qui les a initiées, « leur analyse nécessite de s'intéresser également aux aspects sociaux et culturels de la communauté » (Bernard, 2004).

De plus, selon Arnould et Wallendorf (1994), celui qui conduit une netnographie est appelé à s'immerger dans la communauté qu'il étudie. Sans avoir menée une importante démarche ethnographique, nous avons tout de même été à l'origine de la proposition du thème de l'émission choisi par la majorité des abonnés sous la formulation suivante :

Les assistants vocaux, leur influence sur nos comportements, qui influence qui ?

Nous avons aussi participé aux discussions en alimentant les tweets par des références d'articles de recherche et d'ouvrages sur les assistants vocaux et la relation homme-machine. Après un premier épisode très riche enregistré en direct à 7h35 le 18 avril 2019 (25 min.), la décision fut prise par l'équipe PPC de continuer le 19 avril 2019 (41 min.) (Tableau 29).

Les émissions et les tweets ont été enregistrés et retranscrits mais, si les interrogés par entretien disposaient tous d'un assistant vocal à domicile, nous ne pouvons pas savoir s'il en est de même pour les 14 *tweeters* dont nous avons collectés les écrits. De même que ce mode de récupération ne permet pas d'obtenir des caractéristiques socio-professionnelles sur les participants. La richesse de leur apport repose donc principalement sur leur profil de technophile connaisseurs ayant la volonté de partager une réflexion constructive sur la relation homme-machine.

Tweetos	Nb de Tweet	Nombre de caractères
Nicolas	2	48 ; 175
UMANAO	1	3
Kriss	1	106
Delphine	1	62
Laura	2	3 ; 238 ; 170
Jean-François	1	240
Isabelle	1	42
Chris	1	66
Christophe	2	49 ; 197
Jérôme	3	228 ; 180 ; 254
Sylvie	1	150
Numérama	1	200
DanSu	1	238

Tableau 29 : Caractéristiques quantitatives des tweets collectés

2.2.2. Le choix des blogs

Afin de rester concentré sur les utilisateurs d'AVI, nous avons complété la collecte de tweets par le contenu d'un blog créé en 2018 suite à la sortie en France de l'enceinte connectée Alexa d'Amazon.

*C'est de la rencontre de **deux passionnés** sélectionnés pour la bêta de la version française qu'est née l'idée de créer le site LesAlexiens.fr. Après un mois d'activité sur leur petit blog, les deux fondateurs eurent l'envie **d'animer également une communauté** autour du site et se décidèrent à ouvrir un groupe Facebook sur Alexa / Echo et Fire TV qui devint rapidement **la première communauté française sur le sujet**. Plusieurs membres actifs ont rejoint l'aventure au sein de La Team des Alexiens comme modérateurs et certains participent aujourd'hui également à la rédaction d'articles sur l'actualité domotique, réalisent des tests d'objets connectés, ou vous prodiguent leurs conseils avec des tutoriels domotiques autour des assistants vocaux ou de la domotique Home Assistant par exemple.*

Encadré 2 : *Story telling* du Blog

« Les Alexiens » fut au départ un blog domotique amateur avec une ligne rédactionnelle essentiellement concentrée sur l'actualité d'Amazon Alexa et les *skills* disponibles en France, les enceintes Amazon Echo et l'univers des objets connectés gravitant autour de notre assistante vocale préférée. Le forma a connu un succès grandissant puisque sa fréquentation quotidienne a connu une croissance exponentielle en deux ans. Le site a ainsi élargi sa ligne éditoriale en s'intéressant à la domotique dans son ensemble, mais également à toute la « high tech » présente dans nos maisons connectées. Afin de soutenir la croissance, du blog de départ, les créateurs ont décidé de transformer en une véritable rédaction gérée par la société Domostella SAS.

Nous suivons attentivement l'actualité domotique et high tech pour vous la retranscrire de la manière la plus juste et la plus sincère. Nos tests et avis ne sont que le résultat d'observations d'utilisateurs que l'on pourrait qualifier de « lambda » avec une expertise d'usage au quotidien. Nous ne touchons aucune rémunération de la part des fabricants et, sauf partenariats avec des marques mettant à disposition leurs produits pour notre plus grand plaisir, le matériel est sélectionné et acheté directement par les auteurs. Dans le cas d'un partenariat, nous imposons toujours aux sociétés partenaires un test impartial. Nous préférons ne pas parler d'une marque qui nous déplaît, c'est pourquoi nous effectuons des recherches en amont afin d'éviter les désillusions, parler d'un bon produit étant toujours plus plaisant et intéressant que de le démolir. Des partenariats sont également noués avec quelques fabricants d'objets connectés dans le but d'organiser des concours pour nos communautés, mais toujours sans rétribution financière. Le cas échéant, ceux-ci seront indiqués clairement avec la mention « sponsorisé par » en lieu et place du nom de l'auteur.

Encadré 3 : Description de la ligne éditoriale du blog (source Lesalexien.fr)

Le choix de ce blog nous a convaincu par sa volonté de réunir des passionnés technophiles correspondant notre échantillon d'étude (Tableau 3). De plus, les valeurs que les créateurs affirment dans leur ligne éditoriale adoptent des codes communs aux nôtres : la posture d'observation de consommateurs plus ou moins experts utilisateurs de leur AVI au quotidien mais aussi la posture désintéressée de passionnés qui cherchent à comprendre.

Cette démarche peut être illustrée par les avis de bloggers : « *Passionné de technologie, j'ai découvert l'univers de la Smart Home avec Xiaomi, puis Alexa et Les Alexiens m'ont mené à me passionner pour Home Assistant que je maîtrise chaque jour mieux !* » (Aurel RV), mais aussi par l'un des créateurs du blog qui révèle que « *fasciné par Alexa depuis le jour où je l'ai reçue en bêta test, je me suis peu à peu passionné pour le sujet, avant de me décider à aller plus loin*

en créant un site avec Jean-Christophe. Une activité qui me permet d'étancher ma soif de nouvelles technologies et de partager mes découvertes sur la plus sympathique des communautés : Les Alexiens. » (Alexien Modo). Enfin, l'orientation du blog vers un public moins avertis mais passionné s'affirme dans les propos d'une consommatrice avouant : « *simple utilisatrice et novice tombée dans la marmite Alexa, celle-ci me fascine et grâce aux garçons, Jean-Christophe et Alexien Modo, j'en apprend un peu plus chaque jour. Aimant les différents aspects d'Alexa, je me suis tournée vers les skills pour vous faire partager mes découvertes. »* (Vava Tc).

3. Le traitement et l'analyse du matériau qualitatif

L'analyse du matériel verbal recueilli a été réalisée grâce à une analyse de contenu « ayant pour but de connaître la vie sociale à partir de cette dimension symbolique des comportements humains (...) Faire une analyse de contenu, c'est produire du langage à partir du langage » (Sabourin, 2009). Après avoir montré l'intérêt de ce choix méthodologique (3.1.), nous présenterons les étapes de notre analyse (3.2.).

3.1. L'intérêt de la méthode d'analyse de contenu

La littérature montre qu'il existe différentes méthodes d'analyse de données qualitatives (Coffey et Atkinson, 1996 ; Langley, 1997) mais il n'en existe aucune qui soit meilleure que les autres (Trudel et Gilbert, 1999). Nous envisageons d'utiliser une analyse de contenu afin de déceler des inférences à partir du corpus. Il s'agit d'un effort d'interprétation qui se balance entre deux pôles, d'une part, la rigueur de l'objectivité, et, d'autre part, la fécondité de la subjectivité (Bardin, 1977). L'analyse de contenu s'organise autour de trois phases chronologiques : la pré-analyse, l'exploitation du matériel ainsi que le traitement des résultats, l'inférence et l'interprétation. Parmi les nombreuses listes d'utilisations possibles de cette méthode (Berelson, 1952 ; Weber, 1990 ; Bardin, 2003), nous retenons pour notre recherche qu'elle nous permet :

- D'identifier les attitudes, les intentions, les croyances des consommateurs utilisateurs d'AVI.

- De comparer les réponses en termes de centres d'intérêt, d'opinion d'association d'idées, d'attentes des utilisateurs d'AVI.
- De confronter le langage de groupes distincts (Corpus) pour en faire apparaître les similitudes et les différences.
- De construire des typologies sur la base de ponts communs relevés dans les propos des interrogés.

L'analyse de contenu va nous permettre le traitement du matériel verbal recueilli. Ce type d'analyse consiste en une : « procédure de réduction des données qui consiste à classifier dans un nombre restreint de catégories un grand nombre de mots ou d'expressions » (Weber, 1985).

3.2. Les étapes successives de l'analyse de contenu

Nous avons pratiqué une analyse de contenu thématique consistant en un repérage de noyaux thématiques répétitifs dans le discours des répondants est employée dans le cadre de cette phase qualitative à la fois dans la finalité de « voir » comme de « prouver » (Bardin, 2003).

Nous avons choisi d'utiliser une procédure close (Ghiglione et Matalon, 1978) afin de vérifier la cooccurrence de plusieurs variables issues de la littérature marketing et psychosociale dans le discours des utilisateurs d'objets connectés à technologie vocale. Le cadre préétabli contenant les variables auxquelles se référer constitue la base de notre analyse.

Les entretiens et les tweets ont été enregistrés et retranscrits dans leur intégralité. L'exploitation du corpus s'est articulée autour des étapes préconisées par la littérature (Bardin, 2007 ; Allard-Poesi et al. 2015 ;). Elle a cependant nécessité l'utilisation de grilles d'analyse différentes afin de s'adapter aux particularités quantitatives et qualitatives des matériaux récupérés c'est-à-dire du contenu oral important (30 min. d'entretien en moyenne) et du contenu écrit peu développé (tweets = 280 caractères maximum).

Selon Campbell et Fiske (1959), l'intérêt de combiner différentes sources de matériaux en sciences sociales est de mieux cerner, "triangler", un phénomène. Ainsi, l'intérêt de cette méthode est d'obtenir une multitude d'informations parmi lesquelles des inattendus porteurs de sens peuvent émerger.

L'analyse de contenu s'est donc articulée autour de trois étapes (Bardin, 2001) :

- 1- Le découpage du texte en thème suite à une lecture « flottante » (Dumez, 2013), « *l'attention flottante peut conduire au repérage de thèmes récurrents* » (Ayache et Dumez, 2011).
- 2- La classification en catégories homogènes (Bardin, 2001) et l'analyse des données d'abord de façon horizontale pour recenser les thèmes généraux abordés par chaque répondant de manière isolée (analyse par entretien et par tweets). Puis une analyse verticale visant à regrouper et à relever les thèmes récurrents/constants et les thèmes discordants entre tous les entretiens (Annexe 1).
- 3- Une analyse de contraste nous a permis de comparer qualitativement les analyses de contenu des entretiens conduits dans des « sous-terrains » différents de la recherche (Romelaer, 2002).

La complémentarité de ces deux types d'analyses nous a permis d'aboutir à la construction d'une grille de codage thématique (Tableau 23).

Enfin, notre travail de recherche ayant vu apparaître la démocratisation de ChatGPT-4⁶⁸, nous avons souhaité le soumettre à notre analyse qualitative. Ainsi, après avoir téléchargé l'ensemble des verbatim issus des entretiens et de la web radio, nous lui avons posé la question suivante :

Quelles sont les différences et les points de convergence entre les 2 verbatim ?

4. La fiabilité et la validité de l'étude qualitative

Selon Aaker, Kumar et Day (2000), « une exploration qualitative est valide si elle explore ce que l'on cherche à explorer ». Les questions de fiabilité et de validité de l'étude qualitative doivent donc être discutées.

4.1. La fiabilité de l'étude qualitative

La fiabilité consiste à établir et à vérifier que les différentes opérations de notre recherche pourront être répétées avec le même résultat par des chercheurs différents (Drucker-Godard et al. 1999). Cette fiabilité nous semble avoir été garantie par la méthode structurée de codification

⁶⁸ GPT-4 a été lancé par OpenAI le 14 mars 2023, pour les abonnés de ChatGPT Plus et les utilisateurs du moteur de recherche Bing.

et de classification des données, à la fois expérimentales et bibliographiques qu'utilisent fréquemment les chercheurs en marketing. L'analyse de contenu thématique a été réalisée en se basant sur les recommandations de Bardin (2007) et d'Allard-Poesi (2015) afin de garantir le respect des principes de codage et d'assurer la fiabilité de l'analyse de contenu. Il existe bien une dimension utilisateur commune à tous nos répondants comme à tous nos tweeters, néanmoins, elle s'affirme à des degrés très différents de maîtrise technique et de réflexion sur les enjeux de la relation homme-machine. Si la représentativité des individus publiant sur Tweeter est contestée, elle est considérée par certains chercheurs comme non problématique, voir même être un atout pour des recherches ciblées sur certaines sous-populations (Théviot, 2014). Les tweets constituent de précieux indices sur les pratiques, les représentations et les opinions des utilisateurs de ce réseau social. Ils constituent un matériau particulièrement intéressant à exploiter quand le chercheur s'intéresse au comportement des consommateurs et des citoyens (Boyadjian et Velcin, 2017). Ainsi, l'ensemble de ces résultats seront particulièrement détaillés au chapitre 2 et la fiabilité de l'étude qualitative nous paraît globalement satisfaisante.

4.2. La validité de l'étude qualitative

Nous avons respecté ce principe de validité des informations recueillies en prenant soin que les thèmes du guide d'entretien et les questions posées soient fidèles et représentatifs de nos objectifs et de nos questions de recherche. Selon Andreani et Conchon (2005), une étude qualitative est valide « si et seulement si elle rend compte de la réalité de façon authentique et si elle examine avec précision toutes les approches à étudier ». Ainsi, les entretiens menés ont permis de recueillir les pratiques et les perceptions des consommateurs à l'égard d'un objet connecté spécifique : l'AVI. La prise en compte de ce délai court (de 5 mois à 1 an) entre l'acquisition de l'enceinte connectée et le premier entretien dans l'analyse et les verbatim présentés permettent au lecteur d'évaluer l'authenticité et la précision des informations collectées dans ce contexte temporel de découverte de l'utilisation dans sa sphère privée.

En ce qui concerne l'utilisation de Chat GPT-4, nous avons eu une approche plutôt expérimentale de l'outil en le considérant comme complémentaire à notre analyse classique.

Synthèse de la section 2

La section 2 a présenté la démarche méthodologique choisie pour mener la partie qualitative de la recherche auprès de 3 corpus de technophiles utilisateurs d'AVI. La pertinence des différents Corpus a été justifiée en prenant soin d'expliquer les choix méthodologiques relatifs à chacun d'eux. De plus, nous avons choisi d'associer une analyse à procédure ouverte pour son caractère purement exploratoire à une analyse horizontale du matériau (Ghiglione et Matalon, 1978). Enfin, la discussion sur la fiabilité et la validité de notre étude montre que nous avons conscience des biais qui peuvent impacter la précision des conclusions établies.

Section 3. Les principaux résultats des études qualitatives auprès des différents corpus

Introduction

Les résultats présentés dans cette section réunissent l'analyse de deux corpus (utilisateurs à domicile et données netnographiques) car les objectifs qui leur sont assignés sont identiques.

Parmi les différents thèmes abordés dans le guide d'entretien (1.2., p.21), nous faisons le choix de présenter notre analyse en trois parties : la première analysant les bénéfices et les freins exprimés souvent simultanément par des utilisateurs considérés comme ambivalents (Ardelet et al., 2017 ; Folcher et al., 2017). La question est de savoir, quels sont les bénéfices (1.1.) et les freins (1.2.) dominants à l'issue du processus d'appropriation ? Nous soumettons ensuite notre demande à l'IA de ChatGPT-4O (1.3) afin d'obtenir une analyse thématique de leurs points communs et de leurs divergences.

Ces résultats sont confrontés aux typologies recensées dans la littérature.

Dans un second temps, nous mettrons en lumière l'expression plus ou moins conscientisée de l'existence d'une tendance à la dépendance (2.) par la présence de signaux faibles⁶⁹ dans les discours. Cette sous partie permet de comprendre les écarts de perceptions entre nos deux corpus d'utilisateurs : amateurs et confirmés. Ces écarts conditionnent en partie leurs conceptions de la relation homme-machine ainsi que leur intention de poursuivre l'usage ou de s'en détacher.

En revanche, le type d'AVI possédé et les types d'usages sont des éléments introductifs à l'entretien mais les réponses obtenues sont uniquement de type factuel, qualitativement et quantitativement conformes à la littérature. Ils ne révèlent rien de nouveau et confirment les statistiques.

⁶⁹ Selon Igor Ansoff (1975), un signal faible est une information précoce de faible intensité annonciatrice d'une tendance, d'une menace ou d'une opportunité. Si ces éléments sont détectés à temps et interprétés correctement, ils permettent d'anticiper des tendances ou des événements importants et d'y réagir.

1. Les résultats issus des deux corpus sous l'angle bénéfices/freins

1.1. Les bénéfices liés à l'utilisation d'un AVI à domicile

La perception des bénéfices est une condition nécessaire pour obtenir l'implication durable du consommateur. Si ce dernier ne perçoit pas de bénéfices dérivés de sa consommation, l'entreprise aura consacré de nombreux efforts au développement d'une relation client en vain (De Wulf et al., 2001).

L'un des enjeux managériaux des développeurs d'AVI est d'avoir « une réelle proposition d'offre de valeur avec des objets connectés, en apportant un réel bénéfice à l'utilisateur, ce qui va être source d'une meilleure appropriation ». (Balagué, 2021)

La littérature en marketing montre qu'il existe une typologie généraliste de trois dimensions des bénéfices perçus faisant consensus et autour desquelles nous choisissons d'analyser nos résultats : le bénéfice utilitaire (Crowley et al., 1992), le bénéfice hédonique (Hirshman et Holbrook, 1982) et le bénéfice symbolique (Solomon, 1983). Les travaux de Lacoëuilhe et al. (2018) nous proposent d'explorer ces bénéfices au regard d'une marque, leur typologie de bénéfices étant applicable à un objet technologique. De plus, nous avons connaissance d'une étude qualitative spécifique aux AVI précisant que la décision d'utilisation repose sur l'efficacité, la commodité, la facilité, le moindre effort cognitif et le plaisir (Rzepka, 2019). Nos résultats font écho à ces classifications mais approfondissent l'analyse en mettant en valeur une mixité de bénéfices propre à la technologie vocale.

1.1.1. Les bénéfices utilitaires

Considéré par les études et les enquêtes comme incontournable à l'adoption d'un nouvel objet connecté, le bénéfice utilitaire correspond à l'économie monétaire et à la commodité associée à l'AVI. En ce qui concerne la commodité, c'est le modèle de l'acceptation technologique qui a mesuré de façon la plus solide que l'utilité et la facilité perçue sont les déterminants principaux à l'intention d'usage (Davis, 1993). En effet, la facilité d'installation de l'appareil, l'aspect naturel de l'interaction vocale et les différentes fonctionnalités de l'AVI sont valorisées par les utilisateurs comme capables de leur faire **gagner du temps**. La pression temporelle chronique

s'apparente à « une lutte incessante pour accomplir de plus en plus de choses en de moins en moins de temps » (Rizkalla, 1989) : « *Du gain de temps, principalement du gain de temps, même s'il est minime, et de la praticité aussi (...) surtout le soir en rentrant chez moi, je lui demande de me mettre une playliste, comme ça quand je rentre je peux faire ce que j'ai à faire directement sans avoir à prendre le temps d'allumer une enceinte bluetooth par exemple, de connecter mon téléphone, de choisir la musique que je veux. Ça me fait gagner du temps.* » (Camille, F, 20). Ce gain de temps exprimé par la majorité des interrogés et relevé par plusieurs études est antinomique aux résultats des études concernant les utilisateurs de réseaux sociaux (socionautes) qui ont parfois l'impression de ne rien faire de significatif et de perdre du temps inutilement sur les réseaux sociaux (Myrick, 2015). Alors que ces derniers provoqueraient un plaisir coupable au sein d'une triple relation « procrastination-culpabilité-plaisir » (Meier *et al.*, 2016), l'utilisation des AVI provoque plutôt un gain d'efficacité personnelle au sens de Bandura (1984)⁷⁰ en se libérant de tâches fastidieuses dans une relation « immédiateté- efficacité-satisfaction ». La technologie vocale permet de devenir « multitâche domestique » au même titre que le smartphone est devenu l'un des dispositifs numériques le plus souvent impliqué dans la pratique du multitâche médiatique⁷¹. Pourtant, une pratique intensive du multitâche médiatique est associée à des symptômes dépressifs et d'anxiété sociale (Backer *et al.*, 2013), mais aussi à un accroissement de l'impulsivité chez les adolescents (Cain *et al.*, 2016). Plusieurs répondants insistent aussi sur la possibilité de **se défaire de certaines tâches quotidiennes répétitives ou contraignantes** : « *C'est un gain de temps en fait et des facilités d'emploi qui me permette de ne plus faire certaines tâches ingrates, enfin ... pas forcément ingrates mais si je prends par exemple quand je suis en train de cuisiner, j'ai les mains dans le cambouis, si j'ai besoin de lancer un minuteur ou d'aller consulter une recette je peux le faire sans avoir à m'essuyer les mains, prendre mon téléphone.* » (Pierrick, H, ?). Un blogueur ajoute : « *C'est une aide et une simplification de petites taches faites à nombreuses reprise au cours de la journée.* » (Shigure_Baka-Ki).

Certains reconnaissent même qu'ils se satisfont des bénéfices utilitaires uniquement dans les interactions HMtoM tandis que l'interaction HM leur apporte plus de perceptions négatives que

⁷⁰ La théorie du Self-efficacy (l'auto-efficacité), définie par Albert Bandura (1984), démontre que la perception de notre niveau de compétences pour réaliser une tâche influence notre façon de l'appréhender et notre capacité à la réussir.

⁷¹ <http://www.mediametrie.fr/internet/communiqués/l-annee-internet-2015-le-multi-ecrans-se-generalise-et-influence-les-pratiques-des-internautes.php?id=1418>

d'avantage : « avoir quelque chose qui me parle tous les jours à la même heure, non, c'est pas du tout mon truc, c'est un peu intrusif la voix. Par contre si elle me faisait mon café tous les jours à la même heure et qu'elle ouvrait les volets là peut-être que je le ferai. » (Oscar, H, 20).

Au niveau de l'économie monétaire, les utilisateurs admettent que le rapport investissement/bénéfices par un achat majoritairement en période de promotion ou reçu en cadeau. Ces consommateurs appartiennent au segment des consommateurs dits « malins » ou *smart shopper* en justifiant leur démarche d'achat opportuniste par le manque de recul et de fiabilité des AVI pour lesquels, même s'ils montrent de la curiosité, ne sont pas prêts à payer le prix fort. La littérature les définit comme des acheteurs sensibles au prix, à la recherche permanente de réduction de prix, de promotion ou de bonnes affaires (Schlinder, 1989). Le smart shopping s'accompagne également d'un sentiment d'excitation, d'émotions positives (enthousiasme, joie, plaisir) que la chasse et la découverte de produits à bas prix (Schindler, 1989). Ce comportement est d'autant plus présent dans le cas de l'utilisation d'un AVI que sa fonction de hub technologique étant capable de gérer un écosystème d'objets connectés, implique que l'optimisation des usages passe par l'achat de ces objets connectés. C'est ce que nous avons qualifié d'interactions homme-machine to machine (IHMM) engendrant des investissements supplémentaires :

- Soit en produit domotique ou électroménager : « Et puis si, forcément, j'ai acheté les ampoules connectées. Après j'essaye de me débrouiller pour ne pas que cela représente des dépenses trop élevées. Cette enceinte fonctionne avec Philips Hue sauf que Philips coûte très très très cher, donc je me suis rabattue sur la marque Ouilight de Xiaomi. » (Camille, F, 20).
- Soit en service d'abonnements : « L'achat de mon AVI a favorisé l'abonnement à un service musical payant. » (Syx, H, 40).

Une minorité de répondants ont évoqué l'économie monétaire comme une possibilité de moindre dépense énergétique électrique grâce à la délégation à l'AVI de la gestion du chauffage et de l'éclairage : « J'utilise ma flotte d'assistants pour économiser de l'énergie avec mon thermostat Nest ou en allumant la lumière à la voix. » (Shigure_Baka-Ki). Dans notre recherche, la réalisation d'économies n'est donc pas la seule motivation permettant d'expliquer le comportement du *smart shopper technophile*, sous-tendu aussi bien par des motivations économiques qu'hédoniques (Darke et Freedman, 1995).

Conformément à la littérature, ces bénéfices utilitaires plus objectifs sont les premiers à ressortir des études consommateurs car ils sont les déterminants principaux de l'entrée dans le processus d'appropriation technologique alors que les bénéfices hédoniques demandant un temps d'utilisation et une diversification des usages plus importants.

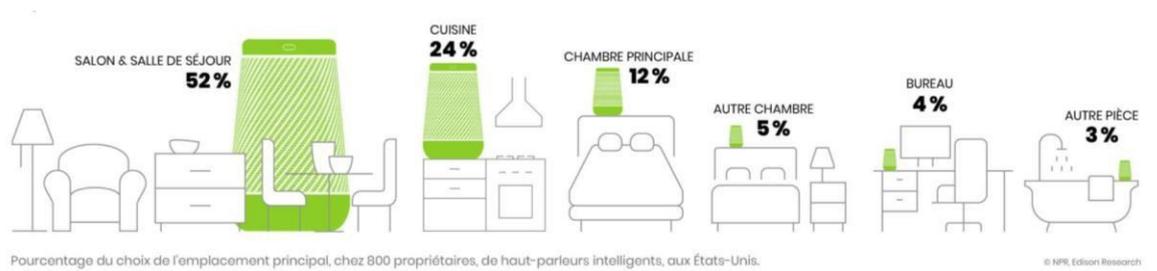


Figure 38 : Emplacement principal des AVI dans les foyers américains (Targetspot by azerion, 2021)

Ainsi, en répondant à un besoin d'abord utilitaire, l'étude menée par NPR et Edison Research aux USA montre que l'AVI a eu d'abord un rôle de remplacement du poste de radio. Ainsi, sa place est à 52 % dans le salon, 24 % dans la cuisine, 12 % dans la chambre principale et seulement 4 % dans le bureau (Figure 38).

Verbatim d'une utilisatrice à domicile : le gain de temps avant tout

Camille : « oui, le matin, je suis toujours très pressée parce que je préfère dormir quelques minutes de plus que de manger par exemple et je passe du temps dans la salle de bain, alors quand je ne sais pas comment m'habiller et bien au lieu de perdre du temps à aller voir sur mon téléphone, en même temps que je me maquille je demande à la Google de me dire le temps qu'il fait et ça me permet de réfléchir à ce que je vais mettre tout en finissant de me préparer. Le soir, quand je rentre et que je ne trouve plus la télécommande de la TV, au lieu de chercher, je vais lui demander de m'allumer directement la TV. Je gagne du temps et je peux ranger mes courses en même temps par exemple. »

Nous : « Si j'ai bien compris alors ce temps gagné, vous le mettez au profit d'autres actions ? »

Camille : « C'est ça, je fais des choses en même temps que ce que je lui demande, ça me permet de faire plus de choses en gagnant du temps ».

1.1.2. Les bénéfices hédoniques

Ces bénéfices font référence au caractère ludique, expérientiel et stimulant de la consommation. La littérature en marketing s'est intéressée aux attributs sensoriels et à la gratification affective retirée de la consommation des produits (Hirshman et Holbrook, 1982 ; Mathwick et al. 2001).

Les travaux sur la consommation hédonique stipulent que le plaisir et l'excitation associés à la consommation peuvent être observés même en l'absence de la réalisation de la tâche assignée au consommateur. Parmi les cinq modèles d'appropriation des technologies de l'Internet (Web et Mail) issus des travaux de De Vaujany (1999), le modèle d'appropriation centré *outil ludique* faisait déjà état de la considération hédonique de la technologie comme « outil de détente qu'on explore plus qu'on utilise, un objet de curiosité, l'acteur joue avec une technologie qui est plus un gadget qu'un outil de travail » (Extrait 1). Les travaux de Folstad et Brandtzaerg (2020) montrent que les attributs hédoniques de l'AVI influencent positivement l'expérience utilisateur. Dans le cas de l'utilisation d'un AVI, la dimension hédonique correspond non seulement au plaisir sensoriel d'un échange naturel lié aux qualités conversationnelles de l'objet, mais aussi à des émotions et des expériences associées cette utilisation.

La **dimension expérientielle** est exprimée par les interrogés qui avaient pour motivation première la curiosité de vivre ce nouveau type d'interaction uniquement vocale : « *Parler à une machine, c'est une vraie nouvelle expérience.* » (Christophe). Cette expérience est aussi source d'**émotions contradictoires**. En effet, si certains consommateurs expriment leur agacement voire leur colère face aux dysfonctionnements de l'appareil (« *quand elle ne comprend pas mes demandes et que j'en ai marre je l'éteints, je me calme et je la rallume plus tard* » (Camille, F, 20)). Les mêmes avouent aussi leur attachement à l'objet anthropomorphisé qui peut les faire rire : « *mon père qui est resté enfant dans l'âme lui a dit « Ok Google, je suis ton père » et l'enceinte répond « vous devez vous tromper, je ne suis pas Luck Skywalker. », donc c'est une vraie interaction, elle sait répondre juste avec humour.* » (Camille, F, 20). De récentes études ont en effet montrées que les voicenautes éprouvent de façon générale du plaisir durant leur interaction avec l'assistant vocal et s'amusent lorsqu'ils parlent avec lui (Moussawi, 2018 ; Rzepka, Berger et Hess, 2020). Dans cette logique, les experts prévoient que l'analyse émotionnelle de la conversation permettra demain à l'IA vocale d'adapter sa réponse en fonction de l'état émotionnel de son interlocuteur. Les AVI seront capables de détecter des variations d'émotions qui les inciteront à s'adapter ou à rediriger son interlocuteur ce façon plus pertinente et personnalisée. De plus, selon les travaux Lutfi et al. (2013), l'intégration de

l'intelligence émotionnelle dans les AVI affecte positivement la perception des utilisateurs en augmentant le sentiment de satisfaction. Cette évolution technologique fait le lien avec le bénéfice hédonique suivant.

Ainsi, en accord avec la théorie de la présence sociale dans les interactions homme-machine, l'AVI est parfois perçu par les utilisateurs comme un **acteur social** avec lequel ils peuvent développer un attachement personnel proche du sentiment amoureux (Yu et al., 2019), les technophiles les plus passionnés étant plus exposés à l'amplification de ce sentiment (Hernandez-Ortega et Ferreira, 2021).

Plus fréquemment, il est aussi reconnu comme un **objet de divertissement** capable d'occuper agréablement les utilisateurs (« *Parfois, pour le plaisir je l'utilise pour tout et rien* » (Camille, F, 20)) ou de leur **donner l'illusion d'une présence sociale compréhensive** (Lee et Nass, 2005) : « *Ah oui ! Vraiment ! Des fois ça peut être agaçant. Par exemple une fois en jouant à Akinator (voir Extrait 1), elle me pose toutes les questions qui semblent l'amener vers la bonne réponse et à la fin elle me sort un nom totalement faux ! Du coup ça m'a énervé, j'ai dit « bon allez, t'es nul Google je te coupe ! » et elle nous répond « je sais je dois encore m'améliorer » (rire).* » (Camille, F, 20). Il existe donc plus précisément un **bénéfice récréationnel** de l'interaction vocale perçue comme un moyen distrayant d'échanger, une occasion permettant aux utilisateurs d'apporter de la fantaisie à leur quotidien : « *dans l'application « se divertir et apprendre », au début il n'y avait qu'un jeu, aujourd'hui il y en a quatre avec le dernier type Trivial Poursuite et ça va se développer encore.* » (Mathieu, H, 20).

Enfin, l'AVI peut être considéré comme un « objet transitoire » (McDougall, 1997)⁷² utilisé comme un objet de substitution toujours disponible, totalement maîtrisable et capable de réaliser un état idéal de satisfaction donnée à soi-même, voire de pulsions d'empowerment lié à la toute-puissance dont l'utilisateur « donneur d'ordre » joui pour combler certains manques intérieurs.

⁷² J. McDougall, in *La boulimie*, Paris, PUF, « Monographies de la RFP », 1997, p. 148.

Démonstration d'un utilisateur à domicile : la démonstration enthousiaste d'une application ludique

Christian : « je peux vous montrer pour faire des jeux aussi ? Akinator, vous connaissez ? »

Nous : « Non ! »

Christian : « Ok Google, propose-nous des jeux ! »

Assistant vocal : « il existe plusieurs applications : Akinator, Visite médicale et les Meilleures blagues de Papa, laquelle voulez-vous essayer ? »

Christian : « Akinator ! Vous connaissez Akinator ? »

Nous : « Non (De la tête) »

Assistant vocal : « très bien, voici Akinator. »

Voix de Akinator : « bonjour et bienvenue je suis Akinator le génie, souhaites-tu savoir comment jouer ? »

Christian : « Oui ! »

Voix de Akinator : « je suis un génie, j'ai le pouvoir de lire dans ton esprit et de deviner à qui tu penses. Je sais maintenant que tu penses que c'est impossible, essayons ensemble, penses simplement à un personnage réel ou fictif et répond à mes questions, veux-tu essayer ? »

Christian : « Oui ! »

Voix d'Akinator : Ok, commençons (...)

(Le jeu se déroule, Akinator trouve la bonne réponse)

Christian : « C'est génial ! ça ne remplacera pas le scrabble ou les échecs mais c'est génial ! »

Extrait 1 : Illustration d'une interaction homme-machine à but récréatif

1.1.3. Les bénéfices symboliques

La littérature a montré que ce type de bénéfice se manifeste par le statut spécial conféré à la personne (Pruden et al. 1972), les marques de respect et de considération (Hughes, 2000), le fait d'être traité de manière unique et privilégiée par rapport aux autres (Surprenant et Solomon, 1987) ou encore la communication du statut et du prestige de l'individu (Fisher et Ackerman, 1998). Dans notre recherche, nous avons constaté que l'utilisateur d'AVI est identifié à un profil technophile, **appartenant à un groupe restreint de primo adoptants** et possédant donc des connaissances et des compétences associées à un statut, à l'accomplissement de soi ou à la

défense de son propre égo : « *en plus c'est un domaine qui touche un peu à mon secteur d'activité donc ça m'intéressait un petit peu de m'y acculturer. J'ai maintenant un écosystème de domotique et je m'y suis mis à la fois par passion et par utilité. C'est aussi un choix parce que ce n'est pas le produit Alexa qui me l'a imposé, c'est plus parce que je me suis pris au jeu et que j'aime bien bidouiller dans ce domaine.* » (Pierrick).

Mais la **reconnaissance** peut également avoir des origines plus rationnelles **par le biais de la personnalisation de l'offre** (Johnson, 1999), du service (Surprenant et Solomon, 1987 ; Gwinner et al. 1998) ou encore des réductions de prix (De Wulf et al., 2001) comme nous avons pu le constater dans **le double profil technophile et smart shopper** des consommateurs :

L'utilisateur s'implique dans la construction de ses interactions avec l'AVI en utilisant des applications prête à l'emploi qu'il organise sous forme de routines quotidiennes : « *Oui, je me suis installé des petites commandes par exemple quand je dis « je suis rentrée », ça m'allume l'aquarium, les vitrines et ça me dis mon flash info. J'ai des petits mécanismes classiques aussi, le soir c'est quand même bien pratique d'éteindre la lumière une fois qu'on est déjà dans le lit (rires). C'est très peu mais oui, c'est tous les jours effectivement.* » (Pierrick, H, ?).

Les plus technophiles d'entre eux peuvent même devenir, par passion, **créateurs de leurs propres applications** afin de personnaliser l'AVI en fonction de ses besoins : « *J'ai créé une skill Alexa pour essayer, elle ne fait que raconter des blagues de manière aléatoire. J'ai une autre application Google Home qui permet de lire les nouveaux messages reçus sur mon serveur Discord.* » (Shigure_Baka-Ki, H, 25).

Ainsi, même si cette classification des bénéfiques se retrouve dans de nombreux travaux portant sur la consommation, nous observons que conformément à la littérature spécifique aux AVI, les résultats établis démontrent que de façon générale leur adéquation avec les quatre facteurs favorisant une perception positive de l'objet conversationnel : avantage utilitaire, avantage hédonique, avantage symbolique, mais aussi anthropomorphisme vocal et présence sociale (Patrizi, Vernuccio et Pastore, 2021).

Pourtant, notre étude trouve ici une particularité dans la révélation de la domination de l'économie monétaire qui représente le déclencheur du processus d'achat de l'AVI pour ensuite s'ancrer de façon plus hédonique dans l'appropriation de l'objet. Bien que technophile, l'utilisateur d'AVI est d'abord un consommateur « malin » ou *smart shopper* à la recherche d'un équipement technologique à moindre coût. Le bénéfice symbolique est très peu exprimé par les utilisateurs qui s'attachent plutôt à montrer les fonctionnalités qu'il affectionne au

quotidien et à se projeter dans une volonté de développer son écosystème d'objets connectés à l'AVI : « on me l'a offert pour mon anniversaire, depuis j'ai trouvé ça pratique donc j'en ai acheté d'autres derrière. Je suis assez technophile. » (Benoit, H, 32).

Enfin, le discours des répondants dessine à plusieurs reprises des profils de consommateurs exprimant une mixité de ces bénéfiques (voir ci-dessous).

Verbatim d'un utilisateur : quand égo technophile, smart-shopping et curiosité se mélangent

- « Au départ c'est par curiosité et puis dans le cadre de mon boulot je dois toujours être au fait de tout ce qui concerne l'informatique et l'internet même si là c'est surtout grand public, c'est quand même intéressant parce que c'est en rapport avec mon métier et puis il y avait une promo sur ce modèle, ce n'était vraiment pas cher donc je l'ai acheté. Mais au départ, je n'avais pas d'usage en tête particulièrement avant mon achat. J'avais envie de voir ce que c'était pour en plus un investissement faible. » (Oscar, H, 48)

« A la base je recherchais juste une enceinte portable et c'était pour avoir la radio dans la maison et je suis tombé sur une promo donc c'est ce qui m'a dirigé vers Alexa. Les systèmes hi-fi ne sont plus à la mode et comme celle-ci faisait tout connecter je me suis dirigé là-dessus. » (Gio, H, 35)

1.2. Les freins à l'utilisation

Malgré tous ces bénéfiques, la littérature nous informe que les impacts des nouvelles technologies sont souvent inattendus. Les avantages prévus peuvent ne pas se concrétiser, car les informations sur les interactions importantes entre la technologie et la société pouvant engendrer des freins à l'utilisation, sont négligées (Geels et Smit, 2000). Les freins sont des pulsions négatives conscientes ou inconscientes qui empêchent l'achat ou, dans notre étude, limite l'utilisation de l'AVI. En ce qui concerne les objets connectés, la recherche marketing s'est intéressée aux freins à l'usage qu'ils soient psychologiques comme la peur du piratage, la perte de contrôle sur les données récoltées, l'intrusion dans la vie privée ou encore la

dépendance (Chouk et Mani, 2016 ; Mani et Chouk, 2016) ; ou plus fonctionnels comme le prix élevé des objets connectés, le temps passé à les comprendre tant ils sont complexes (Rijsdijk et Hultink, 2009). Selon la classification de Joannis (1967), les freins peuvent être classifiés en trois catégories : les inhibitions, les risques et les peurs. Dans le cadre de notre analyse qualitative, nous pouvons constater que le type de frein le plus exprimé lors du processus d'appropriation relève principalement de la peur et d'un risque en particulier mais pas de l'inhibition qui conduirait par autocensure au non achat donc ne concernent pas notre échantillon. La peur peut être causée par des difficultés réelles ou imaginaires concernant l'utilisation d'un produit et le risque correspond à l'éventualité d'un événement défavorable lié à l'achat pouvant être social, physique ou financier.

Dans le cadre de l'utilisation d'un AVI, le risque exprimé relève de la recherche du moindre investissement financier lors de l'achat de l'AVI afin de ne pas surinvestir dans un objet connecté dans la fiabilité technologique est encore faillible et potentiellement source de déceptions. Ainsi, c'est aussi sur la prise en compte de ce risque que nous pouvons identifier le profil technophile smart-shopper de nos interrogés.

En ce qui concerne la peur, elle peut relever de différentes craintes :

- Soit liées à la manipulation de l'objet considérée comme trop compliquée ou cumulant des dysfonctionnements que l'utilisateur ne parvient pas à résoudre de lui-même,
- Soit concernant l'exploitation par les marques des informations partagées avec l'AVI via les algorithmes,
- Soit par la perception d'une utilité trop limitée de l'objet devenant alors source de déception dans ses usages.

Ces trois types de peur relèvent des aspects purement technologiques de l'objet conversationnel (1.2.1.) attachés à la récence des innovations en technologie vocale. Dans les études menées en France, la majorité des utilisateurs expriment leurs inquiétudes face à l'utilisation de leurs données personnelles, à la forme de manipulation commerciale que mènent les développeurs d'AVI et les marques mais aussi aux conséquences de l'intégration dès le plus jeune âge des AVI dans le quotidien des enfants. Ces peurs créent des freins à l'appropriation relevant de l'ordre de l'éthique (1.2.2.). Elles ont d'ailleurs été largement évoquées dans les verbatim des experts « lanceurs d'alerte » (cf. 2.1., p.24).

1.2.1. Les freins technologiques

L'exploitation des réponses données par les participants démontre que les consommateurs rencontrent des freins technologiques dont les causes peuvent être classifiées dans trois catégories :

- A cause de dysfonctionnements diverses :

« Ça n'est pas encore au point, il y a de nombreuses frustrations dans l'utilisation courante, pour la majorité des personnes, l'objet se transforme uniquement en enceinte musicale. » (Syx, H, 40)

« L'objet qui se déclenche à n'importe quel moment alors que l'on a pas dit « Ok, Google » (Hugo, H, 21).

- A cause d'une utilité jugée limitée :

« Si je veux faire des tâches un peu complexe elle ne comprend pas toujours donc il arrive un moment où effectivement le produit est encore limité, mais c'est nouveau et ça évolue pas mal mais il y a des limites à ce qu'on peut lui demander de faire pour l'instant. » (Pierrick, H, X

- A cause de l'utilisation prédominante d'un autre objet connecté au web :

Dans ce cas, l'utilisation du smartphone est devenue le réflexe premier, *« Je suis tellement habitué à utiliser mon smartphone que je n'ai pas le réflexe de lui demander des trucs. Quand je veux des infos sur le trafic je regarde mon smartphone, quand je veux connaître le temps qu'il va faire ou ce qu'il y a à la TV ce soir, je n'ai pas vraiment envie de lui demander, j'ai plus tendance à utiliser mon smartphone que j'ai tout le temps sous la main. Ouai ... je n'ai pas envie d'avoir de l'info par elle, j'ai besoin d'avoir un support. » (Oscar, H, 20).*

Mais l'écran d'ordinateur fait aussi primer le besoin visuel et l'accès à divers sites de e-commerce dans le parcours d'achat du consommateur : *« Je fais beaucoup de recherches avant de faire un achat donc c'est compliqué de faire ça juste en dialoguant avec un AV, et puis l'AV ne comprend pas toujours ce qu'on lui demande donc j'ai un peu de mal à faire confiance en ce qu'il me propose. Je passe encore par un écran. » (Pierrick, H, 26).*

Enfin, nous pouvons aussi constater que plusieurs types de freins sont cumulables avec plusieurs types de bénéfices : un AVI *« ça n'apporte rien, à part pour la musique, ça n'apporte rien parce qu'il y a déjà tout ça sur les téléphones, donc moi c'est plus par rapport au prix que je l'ai acheté. Ah oui, ça évite aussi d'utiliser sa main mais c'est tout. » (Oscar, H, 20).*

1.2.2. Les freins éthiques

Par ailleurs, des inférences empreintes de valeurs éthiques viennent compléter les propos plus défavorables à l'égard des AVI. Ici encore, trois catégories de causes sont majoritairement exprimées :

- Des causes concernant la confidentialité des données :

De récents travaux ont montré que les préoccupations des utilisateurs au sujet de la vie privée⁷³ affectent négativement leur confiance dans la technologie et sa sécurité, ainsi que leur intention d'usage (Meyer-Waarden et Cloarec, 2021).

« On sait trop peu de choses sur où vont nos données et sur ce qui en est fait que ... c'est quand même un objet qui est censé aspirer un peu confiance comme quelqu'un qui va aider dans la maison et au final je trouve que c'est un objet qui fait plus peur juste parce qu'on ne sait pas ce qu'il fait de ce qu'on dit en fait. » (Hugo, H, 21).

« Ils entendent et enregistrent ce que l'on dit toute la journée, ça fait peur. » (Delphine, tweet)

Dès 1975, Langer prouvait un biais cognitif de l'illusion de contrôle permettant de donner au consommateur l'impression qu'il a le pouvoir sur ses données alors que, parfois, les modalités de contrôle sont si complexes qu'il ne parviendra pas à changer les paramètres de la « machine » pour s'en protéger. Il existe aussi le biais de statu quo (Samuelson et Zeckhauser, 1988) qui conduit également le consommateur à ne pas modifier les paramètres de collecte de données de sorte qu'il n'exercera que rarement les droits dont il dispose en raison de la complexité de la procédure. L'étude menée par Microsoft en 2019 révèle que 41 % des utilisateurs d'assistants

⁷³ En Aout 2021, dans le cadre de ses travaux sur les droits numériques des mineurs, la CNIL a publié des recommandations générales dans lesquelles elle rappelle les exigences qu'elle s'est fixées pour « vérifier l'âge de l'enfant et le consentement parental, dans le respect de la vie privée de l'enfant ». ", notamment pour respecter les obligations du RGPD et de la loi relative à l'accès des mineurs aux réseaux sociaux.

En 2022, la CNIL a analysé les principaux types de systèmes de vérification de l'âge afin de préciser sa position sur la vérification de l'âge sur Internet, notamment sur les sites pornographiques pour lesquels cette vérification est obligatoire. Il précise comment ces éditeurs pourraient remplir leurs obligations légales. La CNIL estime toutefois que les systèmes actuels sont contournables et intrusifs et appelle à la mise en place de modèles plus respectueux de la vie privée.

virtuels se méfient de leurs appareils pour des motifs de vie privée et d'écoute passive. La crainte selon laquelle Alexa écoute en permanence les utilisateurs est d'ailleurs très répandue.

Verbatim d'un expert

« Il faut être clair, ils ne sont pas complètement tarés les Apple, Amazon et autres. Ils font quand même super gaffe. Donc quand on dit "Alexa nous écoute en permanence", ce n'est pas vrai. Rien n'est gardé pour être gardé. C'est analysé pour améliorer le modèle et c'est anonymisé. Dans les conditions générales d'utilisations, vous ne les lisez jamais, mais tout ça, c'est marqué. » (Luc Julia, créateur de Siri)

- Des causes concernant les partenariats commerciaux :

Pour certains répondants, les utilisateurs qui veulent développer leur écosystème d'objets connectés à l'AVI doivent avoir la capacité d'anticiper leurs besoins afin de faire les bons choix de marques compatibles et acceptés : *« Il y a des exclusivités sur le marché, c'est-à-dire des objets qui sont compatibles avec un AV mais pas l'autre et c'est encore limitant parce que le consommateur doit d'abord penser à quel environnement il veut mettre en place et après choisir les produits en fonction. (...) Marmiton a porté son application sur Alexa ce qui fait qu'à l'oral on peut dérouler des recettes uniquement dans Marmiton. » (Pierrick, H, 26).*

Pour d'autres, la stratégie partenariale entre les développeurs d'AVI et les marques sont des formes de manipulations des consommateurs : *« Moi qui en ai une utilisation essentiellement objets connectés, il faudrait que les marques jouent le jeu par rapport aux protocoles qui sont mis en place. Il faudrait aussi un peu plus d'ouverture au niveau des contenus vidéo surtout avec la Hub, on peut que regarder Youtube, c'est quand même un peu dommage. Pour avoir la Tv il faut passer par un abonnement MyCanal ... il y a des choses à ajouter ... la musique gratuite sur le Hub ça reste très limitée... il faudrait que ce soit les partenaires qui fassent l'effort de venir se rattacher. » (Philippe, H, 43).* En interrogeant des managers, les travaux de

Mari (2019) ont révélé que les AVI peuvent devenir des médiateurs entre les consommateurs et les marques. Il existe donc d'importants enjeux de visibilité et de coûts publicitaires.

- Des causes idéologiques concernant les relations homme-machine :

« Je fais de la résistance en tentant de ne pas reléguer tout mon cerveau à cette machine mais un jour est-ce que nous pourrons tous le faire ? » (Kriss, tweet)

« Après les questions d'éthique et de perception par l'homme de ces assistants, ce sont surtout des questions sur l'IA qui se posent avec beaucoup de fantasmes car les assistants vocaux ne sont finalement qu'une des utilisations de l'IA. » (Christophe, tweet)

A nouveau, nous avons ici relevé l'expression de freins multiples par une utilisatrice reconnaissant son ambivalence. Les questions qu'elle se pose sur la sécurité des données personnelles et l'évolution du *learning machine* ne l'ont pas empêché de réaliser des achats multiples d'AVI : *« J'aurais aimé un angle plus pessimiste sur ce podcast, sur l'intrusion dans la vie privée avec les soucis bien connus d'Alexa, la flemme monumentale que cela induit chez des générations entières, auxquels s'ajoutent la collecte de données aussi bien factuelles qu'émotionnelles. Maintenant on ne sait pas seulement ce que je cherche mais dans quel état d'esprit je suis quand je cherche. Mais ça ne m'empêche pas d'avoir 1 Home Pod et 2 Mini à la maison, je suis pétrie de contradictions ! » (Laura, tweet)*

1.2.3. Les freins psychologiques

La vulnérabilité est un frein psychologique. C'est un concept à multiples facettes, qui a été démontré théoriquement et empiriquement lors de recherches dans divers domaines de la psychologie clinique, de la santé et du social (Perrig-Chiello et al., 2016). D'un point de vue commercial et de gestion, un client peut être vulnérable en raison de sa situation personnelle. Certains auteurs ont appelé ces freins psychologiques : « barrière de vulnérabilité du consommateur » (Baker, Gentry, Rittenburg, 2005)⁷⁴. Ils montrent dans quelle mesure le

⁷⁴ Building understanding of the domain of consumer vulnerability, Journal of Macromarketing, 25, 2, 128-139 de Baker S. M., Gentry J. W. et Rittenburg T.L, 2005.

consommateur se sent désorienté et dépassé face à une omniprésence de la technologie. Cette vulnérabilité est liée à deux préoccupations majeures :

- la peur de développer une dépendance à la technologie alors que cette dernière occupe un rôle de plus en plus prégnant dans notre quotidien : « accoutumance puis dépendance » selon le tweet d'UMANAO,
- l'anxiété technologique c'est-à-dire la peur d'utiliser la technologie : « j'aurais aimé un angle plus pessimiste sur ce podcast, sur l'intrusion dans la vie privée avec les soucis bien connus d'Alexa » selon Laura, ou encore « je fais de la résistance en tentant de ne pas reléguer tout mon cerveau à cette machine mais un jour est-ce que nous pourrons tous le faire ? » selon Kriss.

Certains utilisateurs expriment même les deux préoccupations : « Dans mon interaction avec mon assistant vocal, je me demande si ce que je perçois correspond à mes attentes et mes valeurs. Les assistants vocaux sont conçus pour créer d'abord une accoutumance, puis une dépendance. » (Jérôme).

Ainsi, si le système d'interaction usager-mobile incite les mobinautes à mettre en place de fréquentes consultations de l'écran dont il est difficile de se séparer, le même processus semble apparaître chez les utilisateurs d'AVI. En conséquence, si ces habitudes ne sont pas des addictions au sens pathologique et si elles ne sont pas considérées comme gênantes par tous, nombre de mobinautes les trouvent tout de même embarrassantes au quotidien, tant ils se sentent « prisonniers » de cette habitude (Oulasvirta *et al.*, 2012). Cette sensation ne s'apparenterait-elle pas à une forme de dépendance acceptée plaçant l'objet connecté en position dominante sur l'autonomie de son propriétaire ?

Ces freins peuvent aussi être liées à d'autres biais psychologiques comme celui de la « désidérabilité sociale ». Ce concept se définit comme « l'adéquation connue des comportements observés ou anticipés d'une personne aux motivations ou aux affects réputés des membres typiques d'un collectif social » (Pansu & Beauvois, 2004, p. 171), les utilisateurs d'AVI en ce qui concerne notre recherche. Cette composante de la valeur renvoie à la connaissance que les gens ont de ce qui est considéré comme désirable (c'est-à-dire chargé d'affects ou correspondant à des motivations) dans une société (ou un groupe donné) : posséder des objets connectés, savoir les utiliser de façon optimale, appartenir à une communauté de passionnés ...

Certaines barrières psychologiques peuvent paradoxalement vite tomber quand il s'agit d'avoir, par exemple, le dernier smartphone Apple. La prise en compte du niveau d'émission des ondes ou la lecture des contrats d'utilisation de l'assistant vocal peuvent alors passer au second plan.

	N° de l'interrogé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Occurrences du thème
	Codage thématique															
BENEFICES UTILITAIRES	Gain de temps				✓		✓					✓		✓	✓	5
	Multitâche				✓	✓	✓		✓				✓		✓	6
	Facilité/confort d'utilisation	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓				
BENEFICES HEDONIQUES	Présence sociale						✓						✓	✓		3
	Aspect ludique/récréationnel									✓			✓			2
	Dimension expérientielle			✓							✓			✓	✓	4
BENEFICES SYMBOLIQUES	Sentiment d'appartenance						✓		✓					✓	✓	4
	Profile technophile- smart shopper	✓					✓	✓		✓			✓		✓	6

	Créateur d'applications personnalisées						✓						✓		✓	3
FREINS TECHNOLOGIQUES	Dysfonctionnements technologiques						✓							✓	✓	3
	Domination d'un autre objet connecté														✓	1
FREINS ETHIQUES	Sécurité des données	✓		✓			✓	✓		✓						5
	Relation homme-machine						✓				✓		✓	✓		4
FREINS PSYCHOLOGIQUES	Routine/habitude	✓			✓		✓	✓		✓	✓	✓			✓	8
	Dépendance technologique						✓						✓	✓		3

Tableau 30 : Codage manuel des occurrences thématiques dans les verbatim des interrogés

Le tableau d'analyse nous permet de distinguer quels sont les types de bénéfices et de freins (en gris dans le tableau 30) qui sont les plus fréquemment exprimés par les utilisateurs « amateurs ».

Si ces résultats sont majoritairement conformes à la littérature, ils doivent être approfondis en prenant en compte un autre profil d'utilisateurs.

1.2.4. Les résultats comparatifs obtenus via ChatGPT-O4

Afin de mettre en valeur les écarts de perceptions entre nos deux corpus de verbatims (entretiens à domicile versus tweets et chat), nous avons eu recours à l'IA. Nous avons ainsi choisi présenter les résultats obtenus sans aucune modification de présentation afin de mettre en valeur notre démarche de questionnement au Chatbot. ChatGPT-4o⁷⁵ fait clairement apparaître son analyse sur chaque verbatim et réalise un premier niveau de codage thématique.

Nous : Quelles sont les différences et les points de convergence entre les 2 verbatim ?

« **ChatGPT a dit :**

Pour comparer les deux documents de verbatims sur l'usage des assistants vocaux, voici quelques différences et points de convergence principaux :

Différences

1. Perception de l'assistant vocal :

- Dans *Verbatim Web Radio*, plusieurs personnes expriment des préoccupations sur les enjeux de vie privée, l'accoutumance, et le contrôle humain, avec des verbatim comme « ils entendent et enregistrent ce que l'on dit toute la journée, ça fait peur »
- Dans *Compilation Verbatim Amateurs*, les utilisateurs semblent plus focalisés sur les aspects pratiques et les limites techniques, avec des commentaires sur les fonctionnalités restreintes ou les systèmes d'abonnement pour accéder à la musique ou des services supplémentaires.

2. Niveau d'interaction :

⁷⁵ Un GPT, ou Generative Pre-trainer Transformer, est un modèle d'apprentissage profond (deep learning) de génération de texte par intelligence artificielle. GPT-4o, le modèle de langage de dernière génération d'OpenAI, est accessible depuis mars 2023 en version payante via l'application ChatGPT Plus.

- Dans *Verbatim Web Radio*, l'usage est plus philosophique, avec une réflexion sur l'impact des assistants vocaux sur la société, comme la dépendance ou l'accoutumance.
- Dans *Compilation Verbatim Amateurs*, les utilisateurs mentionnent des usages plus quotidiens et concrets, comme allumer des lumières, consulter la météo, ou utiliser des minuteurs.

Points de convergence

1. **Praticité et gain de temps** : Les deux groupes reconnaissent la praticité des assistants vocaux dans leur quotidien, notamment pour des tâches simples comme lancer des recherches, régler des alarmes, ou écouter de la musique.
2. **Préoccupation pour la vie privée** : Dans les deux documents, certains utilisateurs évoquent des inquiétudes quant à la collecte des données et à l'enregistrement des conversations privées par ces appareils. »

L'IA distingue bien l'existence de bénéfices et de freins mais elle nous a permis de réaliser une comparaison prenant en compte le niveau d'innovativité de chaque corpus. Le contenu correspondant aux tweets des utilisateurs plus experts de la Web Radio semble plus philosophique et réflexif sur les implications sociales des AVI, tandis que celui des utilisateurs amateurs met en avant une utilisation plus pragmatique et technique.

Nous avons aussi souhaité approfondir les freins psychologiques. En effet, cette catégorie nous semble la plus pertinente pour analyser plus finement les perceptions spécifiques aux interactions utilisateurs-AVI. Afin d'obtenir un codage plus fin relatif à chaque corpus (Annexe 3), nous avons posé la question suivante à l'IA une fois pour chaque corpus :

Nous : pourriez-vous coder les thématiques qui correspondent aux freins psychologiques des interrogés ?

En ce qui concerne les utilisateurs « amateurs », l'IA identifie cinq types de freins psychologiques contre sept pour les « confirmés » (Tableau 31).

	Freins psychologiques issus des verbatim d'« amateurs » à domicile	Freins psychologiques issus des verbatim de « confirmés » Web Radio
Dépendance technologique	<p style="text-align: center;">1. Crainte liée à la dépendance</p> <p>Description : L'utilisateur craint de devenir trop dépendant des commandes vocales, au point de trouver contraignantes les tâches simples comme appuyer sur un interrupteur.</p> <p>Citation : "C'est un peu dur de revenir en arrière on a tendance parfois à vouloir toujours allumer la lumière à la voix et de trouver embêtant d'aller jusqu'à l'interrupteur."</p>	<p style="text-align: center;">1. Crainte de la dépendance technologique</p> <p>Description : Inquiétude face à la dépendance croissante envers la technologie.</p> <p>Citation : « Accoutumance puis dépendance. » (UMANAO)</p> <p>Citation : « Les assistants vocaux sont conçus pour créer d'abord une accoutumance, puis une dépendance. » (Jérôme)</p> <p style="text-align: center;">2. Peur de l'accoutumance et de l'assistanat</p> <p>Description : Peur que l'utilisation fréquente des assistants vocaux amène à une accoutumance et à une diminution de l'autonomie.</p> <p>Citation : « ça fait peur ! On va s'habituer à être assisté. » (Chadia)</p>

<p style="text-align: center;">Sécurisation des données personnelles</p>	<p style="text-align: center;">2. Sentiment de perte de contrôle</p> <p>Description : L'utilisateur se sent surveillé en permanence et craint de perdre le contrôle sur ses informations privées, ce qui provoque un rejet de l'outil.</p> <p>Citation : "J'avais vraiment l'impression que l'on m'écoutait que tout le temps n'importe quoi pouvait être enregistré écouté et reconnu et ça qui fait que je n'ai pas voulu le ressortir."</p> <p style="text-align: center;">3. Inquiétude quant à la gestion des données personnelles</p> <p>Description : L'utilisateur exprime une peur de l'intrusion dans sa vie privée, craignant que ses données personnelles soient mal gérées ou utilisées à des fins malveillantes.</p> <p>Citation : "Il y a des gens, on ne s'imagine même pas tout ce qu'ils peuvent faire sur un ordinateur et ça fait très peur cet accès à la vie privée en fait."</p> <p style="text-align: center;">4. Méfiance envers la technologie</p> <p>Description : L'utilisateur exprime une méfiance générale à l'égard des assistants vocaux, en particulier pour les transactions en ligne, où il n'a pas de support visuel pour confirmer ses actions.</p> <p>Citation : "Je n'ai pas trop confiance j'aime pas parce que j'ai rien sous les yeux. Et puis quand je n'ai pas à rentrer les numéros de la carte bleue j'aime pas je sais pas ... j'me méfie."</p>	<p style="text-align: center;">4. Méfiance envers la collecte de données personnelles et émotionnelles</p> <p>Description : Crainte que les assistants vocaux ne collectent des informations personnelles et émotionnelles sans consentement total.</p> <p>Citation : « Maintenant on ne sait pas seulement ce que je cherche mais dans quel état d'esprit je suis quand je cherche. » (Laura)</p> <p style="text-align: center;">5. Inquiétude face à l'intrusion dans la vie privée</p> <p>Description : Peur que l'utilisation des assistants vocaux entraîne une intrusion excessive dans la vie privée.</p> <p>Citation : « J'aurais aimé un angle plus pessimiste sur ce podcast, sur l'intrusion dans la vie privée. » (Laura)</p> <p style="text-align: center;">6. Peur de la surveillance</p> <p>Description : Crainte que les assistants vocaux enregistrent constamment les conversations.</p> <p>Citation : « Ils entendent et enregistrent ce que l'on dit toute la journée, ça fait peur. » (Delphine)</p>
---	--	--

<p>Divers</p>	<p style="text-align: center;">5. Peur du bug ou de la défaillance</p> <p>Description : L'utilisateur est frustré par les erreurs ou les défaillances imprévues de l'assistant vocal, ce qui génère une forme de défiance et d'énervement, voire un refus de continuer à l'utiliser.</p> <p>Citation : "Par exemple une fois en jouant à Akinator elle me pose toutes les questions qui semblent l'amener vers la bonne réponse et à la fin elle me sort un nom totalement faux !"</p>	<p style="text-align: center;">7. Sentiment de contradiction personnelle</p> <p>Description : Malaise face à l'utilisation des assistants vocaux, même si l'utilisateur en reconnaît les dangers ou l'impact négatif.</p> <p>Citation : « Mais ça ne m'empêche pas d'avoir 1 Home Pod et 2 Mini à la maison, je suis pétrie de contradictions ! » (Laura)</p> <p style="text-align: center;">3. Peur de la perte de contrôle intellectuel</p> <p>Description : Anxiété liée à l'idée de déléguer trop de tâches cognitives à une machine, entraînant une perte de contrôle personnel.</p> <p>Citation : « Je fais de la résistance en tentant de ne pas reléguer tout mon cerveau à cette machine. » (Kriss)</p>
----------------------	---	--

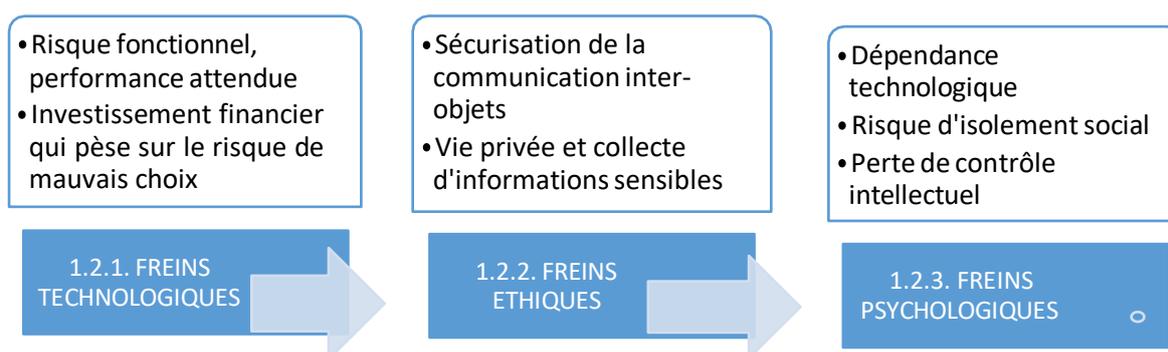
Tableau 31 : Synthèse des thématiques communes aux deux corpus à partir des résultats issus de ChatGPT

Les deux corpus expriment clairement leurs inquiétudes voire même leurs peurs face à la « boîte noire » des algorithmes de l'IA qui écoute, capte et conserve les données personnelles sans vraiment savoir à quoi elles seront destinées. En revanche, le frein lié à la dépendance est perçu principalement comme une conséquence des routinisations utilitaires acquises au fur et à mesure du processus d'appropriation. Les twitters expriment plus directement le thème de la dépendance sous l'angle de l'addiction à l'objet connecté. Ce risque est d'autant plus prégnant chez ces profils plus réflexifs et plus connaisseurs qu'ils sont les seuls à évoquer la peur d'une perte de contrôle intellectuel, une forme de désempowerment cérébral. Enfin, paradoxalement, si les « amateurs » sont plusieurs à avoir exprimé de l'ambivalence dans leurs usages, cette observation n'a pas été relevé par ChatGPT comme un frein psychologique. En revanche, dans les verbatim plus courts des twitters, l'ambivalence comportementale d'une utilisatrice (Laura) a été analysée comme un sentiment de contradiction personnelle source de malaise.

Synthèse du chapitre 4

Grâce à ses travaux sur la diversité des bénéfices d'une marque qui sous-tendent l'acte d'achat, Lacoeuilhe et al. (2018) nous offre une grille d'analyse efficace permettant de synthétiser l'ensemble des bénéfices exprimés par les utilisateurs d'AVI.

En ce qui concerne les freins qui affectent la relation utilisateur-AVI, notre étude qualitative a donc identifié trois catégories de freins que Chouk et Mani (2016) avaient identifié comme des risques liés à la gestion de la donnée, à la santé (physiques ou psychologiques) et à ses attentes par rapport à l'objet.



Selon Norman (2004), la beauté, le plaisir et la joie jouent un rôle très crucial dans nos vies. Ainsi, il est insuffisant de construire « des produits fonctionnels, compréhensibles et utilisables ». Il faut aussi qu'ils apportent de la joie et du plaisir dans la vie des utilisateurs tout au long de l'expérience d'usage. Dans le cas contraire des sentiments négatifs peuvent contribuer à la présence de freins face aux usages et donc à l'interruption de la continuité d'usage : le détachement à l'objet.

Grace à ChatGPT, nous avons réalisé un approfondissement des freins psychologiques et mis à jour les particularismes inhérents à chaque corpus.

Introduction générale

PARTIE 1: Du concept d'internet des objets (IdO) à l'appropriation des assistants vocaux intelligents (AVI) à domicile

Chapitre 1. Les assistants vocaux intelligents: un objet connecté bien spécifique de l'internet des objets

Chapitre 2. Une histoire des interactions homme machine (IHM)

Chapitre 3. L'exploration de nouvelles voies de recherche et délimitation de l'objet de recherche

Chapitre 4. Les utilisateurs d'AVI à domicile: une étude qualitative structurée

Chapitre 5. les utilisateurs d'AVI: une dépendance perçue différemment selon les profils

PARTIE 2: Du concept d'internet des objets (IdO) à l'appropriation des assistants vocaux intelligents (AVI) à domicile

Chapitre 6. Le modèle conceptuel, les hypothèses de recherche et le descriptif des études quantitatives

Chapitre 7. Etude 2 : méthodologie, modèle de mesure, modèle conceptuel et hypothèses de recherche

Chapitre 8. L'interprétation et la mise en perspective des résultats de la recherche

Conclusion générale

Chapitre 5 : les utilisateurs d'AVI : une dépendance perçue différemment selon les profils

Section 1. Les modifications comportementales : de la routine à la dépendance

1. La routine comme dépendance décomplexée exprimée par le corpus des utilisateurs amateurs

Conformément à la littérature sur l'internet des objets (Zhong et al., 2017), le processus d'appropriation des AVI contient la création de nouvelles routines ou habitudes⁷⁶ dans le quotidien des utilisateurs : « *C'est vraiment des petites utilisations que je qualifierai de gadget qui sont pas indispensables mais on en prend l'**habitude**.* » (Benoit, H, 32).

« *Oui, moi mes enfants apprennent à lire, ils ont des exercices où en 10 min ils doivent lire le maximum de mots sur une feuille, et bien ils ont pris l'**habitude**, ils disent « Google minuterie 10 min. » et ils attaquent leur lecture et quand Google sonne, ils comptent leur nombre de mots. C'est tout bête comme fonctionnalité mais on peut l'utiliser **tous les jours**.* »

« *C'est des petites choses qui simplifient la vie et dont on a pris l'**habitude**, ça devient assez **naturel**.* »

Pour Benoit, les liens sociaux ne sont pas affectés : « *C'est surtout du confort, il n'y a rien d'indispensable, vraiment rien, mais je dirai du confort, pouvoir lancer des programmes TV, pouvoir mettre pause si on sonne à la porte et bien au lieu de retrouver par exemple le téléphone avec lequel on pilote Netflix on le fait par la voix. C'est vraiment du confort.* » « *Je pense que oui parce que j'ai pris l'**habitude**, mais ça ne serait pas quelque chose d'urgent, de prioritaire* ».

En ce qui concerne l'expression de l'inquiétude, Stéphane l'exprime face à l'impact d'une panne : « *je dirais même que si ça ne fonctionne pas, parfois il y a des bugs, ben ça fait un peu*

⁷⁶ Occurrence du terme « routine » = 7/14 verbatim, occurrence du terme « habitude » 6/14 verbatim (résultats obtenus via le logiciel Sphinx)

*bizarre, on perd l'habitude d'agir directement sur les appareils. », tout comme Pierrick : « C'est vrai que c'est un peu dur de revenir en arrière, on a tendance parfois à **vouloir toujours allumer la lumière à la voix** et de trouver embêtant d'aller jusqu'à l'interrupteur ». Nous distinguons ici le développement d'une tendance à la délégation source de paresse et de prise d'habitude du moindre effort physique. Le moindre effort est un concept étudié en psychologie dont une des thèses est que « l'homme, ne disposant que d'une quantité d'énergie limitée, cherche instinctivement à en réduire la consommation ; si les grands actifs, véritables génies en leur genre, gaspillent leurs forces sans compter, tous les faibles, lymphatiques, vieillards, psychasthéniques, se dérobent à l'effort (...) » (Ribot, 1910)⁷⁷.*

Les réponses des individus interrogés nous permettent alors d'avoir une cartographie instantanée de la manière dont les utilisateurs français perçoivent un AVI comme source de modifications comportementales. L'analyse de contenu conduite sur le corpus des utilisateurs amateurs nous a permis de voir les dimensions principalement données par les répondants pour exprimer le développement d'une dépendance perçue à l'objet qui ne dit pas son nom mais qui s'exprime par la fréquence d'utilisation, la diversité des usages et l'intégration aux habitudes du quotidien. C'est en facilitant certaines tâches comme en permettant des gains de temps infimes mais répétitifs que l'AVI légitime sa place dans l'organisation de la vie privée des consommateurs. Aux Etats Unis, ces derniers sont 42% à déclarer que l'AVI est devenu indispensable à leur vie quotidienne.

Ainsi, pour la majorité des répondants le premier aspect qui définit un processus de dépendance à l'AVI est le fait que l'objet connecté soit créateur de nouvelles routines quotidiennes. La modification des habitudes de recherche d'informations et d'usage des autres objets connectés à l'AVI en sont les principales illustrations.

2. La dépendance anxieuse et affective exprimée par le corpus des utilisateurs confirmés

⁷⁷ *Revue Philosophique de la France et de l'Étranger*, T. 70 (JUILLET A DÉCEMBRE 1910), pp. 361-386

L'analyse des tweets fait ressortir que la dépendance s'exprime en termes de processus (« les assistants vocaux sont conçus pour créer d'abord une accoutumance, puis une dépendance »), mais aussi en termes cognitifs (« *je fais de la **résistance** en tentant de ne pas reléguer tout mon cerveau à cette machine mais un jour est-ce que nous pourrons tous le faire ?* » en encore comportementaux (« *ça fait **peur** ! On va s'habituer à **être assisté.*** », « (...) *la flemme monumentale que cela induit chez des générations entières (...)* »). Ce dernier aspect rejoint les évocations des « amateurs » sur les effets pervers de l'IdO en général que plusieurs auteurs ont explorés. Si Gorges Orwell disant déjà que dès qu'une solution simplifie la vie, les hommes l'utilisent, l'auteure Valéry Bonneau⁷⁸ s'interroge : « *alors que presque tout ce que nous admirons chez l'être humain est lié à l'effort, au prix de l'effort. Quels humains allons-nous devenir si la notion d'effort disparaît de nos vies ? Du matin au soir, de la chambre au bureau, pour les enfants ou les vieillards, il y a toujours un objet pour vous éviter un effort. Du frigo au stylo, des chaussures au casque, ces objets décident pour vous, à votre place. Qu'allez-vous décider alors ? Votre vie vous appartiendra-t-elle ou à une entreprise dont vous ne savez rien ?* ».

Cette anxiété est moins présente quand la dépendance s'exprime à travers des arguments liés à la formation d'une dépendance affective issue soit d'une appropriation grâce à la technologie vocale (« *Les conducteurs américains préfèrent dire « Dis SIRI » que « OK Mercedes » parce qu'ils sont habitués à une voix, une expérience utilisateur donc nous sommes influencés en créant une préférence quant à l'assistant que nous allons utiliser* »), soit d'un attachement plus fort à l'objet que la conscience du risque de sécurisation des données personnelles (« *J'ai un regard très positif sur les assistants connectés. Malgré le fait qu'ils peuvent nous espionner. Je ne m'en séparerai pas* »).

Ce qui nous amène à nous poser la question suivante : est-ce que la dépendance perçue est la même (positive versus négative) pour des utilisateurs dont l'innovativité et la relation symbiotique sont d'un niveau différent ? Les résultats obtenus sont très intéressants car ils montrent que la prise de conscience d'une dépendance possible à l'AVI est de nature différente selon le corpus étudié.

De manière générale, c'est dans ce corpus d'utilisateurs confirmés que l'expression des risques de dépendance sont les plus clairement exprimés. La dépendance à l'AVI est une conséquence

⁷⁸ *Les sous-hommes connectés* (2017), Editions Numériklivres.

négative de l'appropriation, un risque incontournable à la relation symbiotique homme-machine dont l'utilisateur doit prendre conscience pour ne pas tomber dans une assuétude incontrôlable.

Selon Fourquet-Courbet et Courbet (2017), l'extrême difficulté à contrôler les désirs d'usage repose sur quatre caractéristiques des pratiques médiatico-numériques : les habitudes fortes et bien ancrées (routines), la disponibilité permanente des technologies (l'AVI à domicile et facilement actionnable), l'attrait considérable des activités pratiquées (remplacer les tâches répétitives et à faible valeur ajoutée) et le coût peu élevé pour les pratiquer (coût financier et coût d'apprentissage).

Lorsque nous interrogeons ChatGPT-4 sur l'expression de la dépendance perçue aux AVI dans les tweets collectés, voici ce qu'il nous répond :

Nous : Relève et analyse les signaux faibles liés à la dépendance aux assistants vocaux intelligents ?

ChatGPT : Les signaux faibles liés à la dépendance aux objets connectés, notamment les assistants vocaux, soulèvent plusieurs préoccupations. Voici une analyse basée sur le contenu du fichier :

- 1- Accoutumance et dépendance progressive :** L'usage régulier des objets connectés comme les assistants vocaux peut entraîner une accoutumance, puis une véritable dépendance. Les utilisateurs reconnaissent souvent la praticité de ces dispositifs, mais expriment également leurs inquiétudes quant à leur dépendance croissante, comme l'indique Jérôme en parlant d'accoutumance suivie de dépendance (Verbatim Web Radio).
- 2- Réduction des capacités cognitives :** Certains utilisateurs, comme Kriss, résistent à déléguer leurs tâches aux objets connectés, craignant de perdre le contrôle ou de diminuer leurs capacités cognitives en laissant la machine accomplir des tâches importantes (Verbatim Web Radio).
- 3- Intrusion dans la vie privée :** Les craintes relatives à la confidentialité et à l'intrusion dans la vie privée sont également un signal faible fort. Par exemple, Delphine et Laura expriment leurs préoccupations sur le fait que ces objets

enregistrent constamment des données, non seulement factuelles, mais aussi émotionnelles (Verbatim Web Radio).

- Exemples du texte :
 - "Ils entendent et enregistrent ce que l'on dit toute la journée, ça fait peur." (Verbatim Web Radio).
 - "Soucis de confidentialité." (Laura)(Verbatim Web Radio).

4- Influence subtile sur le comportement : La préférence des utilisateurs pour certaines marques d'assistants vocaux, influencée par l'habitude et l'expérience utilisateur, est un autre signe faible. Jérôme mentionne comment les utilisateurs américains préfèrent dire « Dis Siri » plutôt que « OK Mercedes », soulignant l'impact subtil sur les préférences des consommateurs (Verbatim Web Radio).

5- Contrôle limité sur les informations reçues : Nicolas souligne que, contrairement à un moteur de recherche qui offre plusieurs options, un assistant vocal fournit une seule réponse, ce qui peut limiter la capacité de l'utilisateur à exercer un contrôle sur les informations qu'il reçoit (Verbatim Web Radio). Ces signaux indiquent une tendance vers une dépendance croissante aux objets connectés, accompagnée de préoccupations éthiques, cognitives et liées à la vie privée.

Nous : Refait l'analyse en développant de façon plus détaillée et plus descriptive le thème accoutumance et dépendance progressive et liste séparément les situations montrant toutes les phrases ou parties de phrases codées.

ChatGPT : Pour cette analyse plus détaillée, j'utiliserai une méthodologie de codage thématique qui identifie et classe les différents thèmes abordés dans le texte en créant des "codes" détaillés. Chaque code correspond à une thématique particulière. Ensuite, j'indiquerai des situations spécifiques associées à ces codes en listant les phrases correspondantes.

Code : Accoutumance et dépendance

Description détaillée : Ce code représente l'idée que les objets connectés, notamment les assistants vocaux, peuvent provoquer une utilisation régulière qui devient une accoutumance, puis une dépendance. Cela reflète une perte de contrôle sur l'usage de ces technologies.

Phrases associées :

"Accoutumance puis dépendance." (UMANAO) (Verbatim Web Radio).

"Les assistants vocaux sont conçus pour créer d'abord une accoutumance, puis une dépendance." (Jérôme) (Verbatim Web Radio).

"Franchement c'est pratique, mon assistant Google prend déjà mes rendez-vous." (Chris) (Verbatim Web Radio).

"Maintenant on ne sait pas seulement ce que je cherche mais dans quel état d'esprit je suis quand je cherche." (Laura) (Verbatim Web Radio).

"On va s'habituer à être assisté." (Chadia) (Verbatim Web Radio).

L'IA a d'abord proposé cinq catégories de signaux faibles liés à la dépendance technologique, puis nous lui avons demandé d'être plus précis concernant le thème le plus proche de notre recherche : accoutumance et dépendance. Ce codage est intéressant à double titre : d'abord il sous-entend la dynamique d'un processus progressif de dépendance perçue, ensuite il prend en compte les étapes conduisant l'utilisateur à parler d'habitudes puis de routines pour aboutir à un des *dark side* qui fait l'objet de notre recherche : la dépendance technologique perçue.

Section 2. Les effets de la dépendance perçue sur les variables de la relation à l'objet

Les études empiriques ont montré que le numérique engendre des comportements de dépendance et que les cohortes d'étudiants enquêtés reconnaissent l'intérêt de se questionner sur leurs propres pratiques. La connexion au numérique devient une activité réflexe qui s'apparente à une routine et les interrogés ont pris conscience de leur dépendance affective voir

même corporelle : « *je me retrouve sur internet sans savoir pourquoi, je n'en reviens pas* » ; ou encore ; « *je me sens perdue sans mon téléphone* » ; « *c'est un prolongement de mon corps* ». Le téléphone portable et l'ordinateur s'apparentent alors à des exo-prothèses que l'on enlève pour se coucher mais que l'on dépose à côté du lit, tout près de soi. Dans le cas de l'utilisation d'un AVI via enceinte connectée, notre étude exploratoire a montré que les conséquences de la dépendance perçue peuvent s'exprimer cognitivement par une volonté de poursuivre l'usage (1.4.1.), mais aussi de façon affective en révélant une angoisse de la séparation (1.4.2.) ou paradoxalement un détachement à l'objet (1.4.3.) (Figure 39).

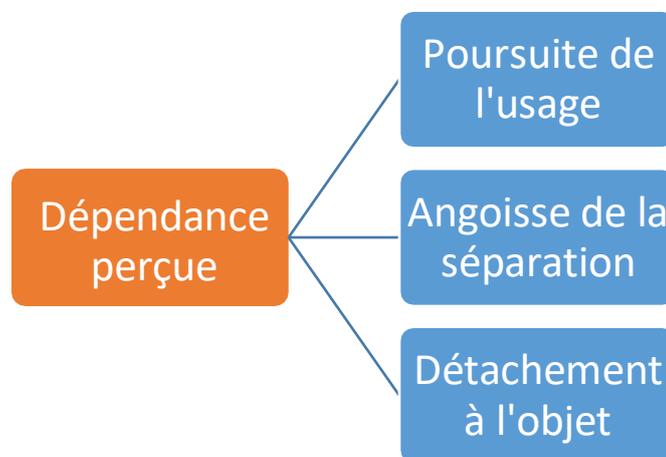


Figure 39 : Conséquences comportementales de la dépendance perçue étudiées

Face à ce schéma, nous pouvons souligner un paradoxe : les consommateurs ont tendance à poursuivre, voir même à intensifier leur utilisation malgré leur reconnaissance de l'existence d'un niveau de dépendance perçue.

1. L'intention de poursuivre l'usage comme signe d'engagement

Le concept d'engagement a été défini par Terrasse (2006, p.43) comme l'attitude « qui témoigne de la volonté du consommateur de poursuivre la relation avec la marque, même s'il doit pour cela consentir certains sacrifices ».

Selon la théorie de l'attente-confirmation (Anderson et Sullivan 1993 ; Dabholkar et coll. 2000 ; Olivier 1980, 1993 ; Patterson et coll. 1997 ; Tsé et Wilton 1998) soutient que l'intention des consommateurs de ré-acheter, poursuivre un produit ou continuer à utiliser un service est déterminé principalement par leur satisfaction à l'égard de leurs expériences antérieures utilisation de ce produit ou service (Anderson et Sullivan 1993 ; Olivier 1980, 1993).

En ce qui concerne plus précisément les objets technologiques, l'intention de poursuivre l'usage (« repurchase intention ») a été opérationnalisée par les trois items de Likert utilisés par Bhattacharjee (2001) et validés dans un contexte réel d'utilisation d'un système d'informations.

Deux ensembles de définition peuvent être recensés, selon qu'ils mettent l'accent sur l'identification de l'individu à une organisation ou sur la poursuite d'une relation (engagement organisationnel). La seconde caractéristique évoquée par Anderson et Weitz (1992) se déduit de l'acceptation de divers sacrifices afin de poursuivre la relation. Pour Dwyer, Schuur et Oh (1987), les participants de la relation concèdent des sacrifices à court terme afin de récolter les bénéfices à long terme que leur procure la stabilité de la relation.

Verbatim « amateurs »	Verbatim « confirmés »
« En cas de panne, je rachèterai un assistant vocal, voir même une version plus puissante. » (Camille)	"Franchement c'est pratique, mon assistant Google prend déjà mes rendez-vous." (Chris)

2. L'angoisse de la séparation

La problématique de l'angoisse de la séparation avec un objet repose sur une perte impossible de celui-ci en raison de sa fonction narcissique fondamentale. Les chercheurs en psychanalyse parlent d'une problématique en impasse face au paradoxe d'une dépendance accomplie à travers une autosuffisance et un empowerment autorégulé de la satisfaction du désir (Chauvet, 2004).

Un lien émotionnel intense avec une marque peut également être source d'angoisse pour le consommateur en cas de séparation avec celle-ci. En effet, les marques aimées des consommateurs sont très fortement valorisées par ceux-ci (Ahuvia, 2005b). Ainsi, parce que la marque aimée est importante pour le consommateur, sa disparition entraînerait des émotions

négatives. Des recherches ont d'ailleurs souligné que l'angoisse d'une séparation était un indicateur de la force de l'attachement du consommateur à sa marque (Batra et al., 2012 ; Park et al., 2010 ; Thomson et al., 2005).

Verbatim « amateurs »	Verbatim « confirmés »
« Je trouve ça bizarre quand mon AVI ne fonctionne plus, on a perdu l'habitude d'agir directement sur les appareils qui y sont connectés. » (Stéph)	"On va s'habituer à être assisté." (Chadia) "L'assistant vocal serait-il devenu notre « pré-cerveau » ?" (Jérôme)

3. Un risque paradoxal de détachement à l'objet

Si les utilisateurs évoquent avoir pensé à ne plus utiliser l'objet, voir même ont fini par s'en séparer totalement, nous relevons que ces choix sont empreints d'un champ émotionnel (peur, déception ...) qui valide l'intérêt d'étudier un possible détachement à l'objet.

La littérature a su montrer qu'il est possible de ne pas confondre engagement et attachement. Lacoeuilhe (1998, p.1073) définit l'attachement à la marque comme « une variable psychologique qui traduit une relation affective durable et inaliénable envers la marque et qui exprime une notion de proximité psychologique avec celle-ci. ».

S'il est possible de s'attacher à une marque, il est aussi possible de s'attacher aux objets.

Les gens développent des sentiments d'attachement aux objets, quel que soit la fonction principale remplie par ces produits. Dans la littérature sur le comportement du consommateur, plusieurs auteurs ont souligné que les gens utilisent des objets pour définir leur soi, pour créer un sentiment d'identité, pour se rappeler et aux autres de qui ils sont ou de ce qu'ils aimeraient être, et de protéger et améliorer leur image de soi (Ball & Tasaki, 1992 ; Belk, 1988 ; Wallendorf et Arnould, 1988).

L'intérêt du modèle de Carroll et al. (2003) est qu'il ouvre la possibilité d'une désappropriation comme d'une volonté de l'utilisateur de se défaire de certains usages ou d'en diminuer l'intensité. L'existence d'un lien entre appropriation et attachement a été montré dans de rares travaux en marketing. Le sentiment d'appropriation se transforme alors en sentiment d'appartenance, défini par Sencébé (2004), comme un processus dynamique en tension entre

les pôles de l'attachement et de la distanciation. S'il existe un attachement et un détachement possible aux objets, alors nous faisons l'hypothèse qu'il soit possible que les utilisateurs d'AVI puissent exprimer une appropriation mais aussi une désappropriation de l'objet. De plus, la littérature a montré que l'attachement aux objets était un déterminant de l'augmentation de l'estime de soi, mais aussi que d'après Ehrenberg et al. (2008), les personnes ayant une estime de soi forte (évaluée par l'inventaire d'estime de soi de Coopersmith) sont moins dépendantes aux nouvelles technologies. Il semble donc que l'estime de soi est un rôle à jouer dans les interactions entre l'utilisateur et son AVI.

Le détachement des objets connectés est motivé par plusieurs facteurs, principalement la résistance à la dépendance, la crainte de la perte de contrôle, et le désengagement lié à la protection de la vie privée. A ce sujet, Hugo nous explique que « ensuite je l'ai utilisé de moins en moins et aujourd'hui plus du tout. Petit à petit ... non relativement vite quand même parce que je l'ai eu en Février et je l'ai débranché en juillet parce que j'avais peur d'avoir ça chez moi. ». Selon Marion (2020), l'amenuisement d'un attachement est un processus moins violent que la dépossession. « Il peut résulter de l'usure ou la détérioration de l'objet, de son incompatibilité avec d'autres objets, de l'apparition d'un substitut plus performant ou, plus simplement, de la recherche de variété. » Pour Hugo, il s'agit d'un lien de confiance qui s'est progressivement détérioré. Certains utilisateurs préfèrent limiter l'usage de ces technologies pour éviter une automatisation excessive : « on a aussi le choix de ne pas y recourir à chaque fois » (Isabelle), tandis que d'autres adoptent une approche de détachement partiel, où ils tentent de trouver un équilibre entre usage et autonomie. Ces diverses stratégies montrent une tendance à se libérer de la dépendance aux objets connectés tout en conservant certains avantages, selon une utilisation plus contrôlée et réfléchie.

Verbatim « amateurs »	Verbatim « confirmés »
<p>« J'ai débranché mon assistant vocal après avoir constaté des déclenchements intempestifs et une sensation d'être écouté en permanence. » (Oscar)</p> <p>« Je regrette certaines limitations, comme l'obligation d'abonnements payants pour certaines fonctionnalités, du coup j'ai moins</p>	<p>"Je fais de la résistance en tentant de ne pas reléguer tout mon cerveau à cette machine." (Kriss)</p> <p>"On a aussi le choix de ne pas y recourir à chaque fois." (Isabelle)</p>

d'intérêt pour l'usage de mon assistant vocal » (Philippe)	
--	--

La facilité d'utilisation et la création de routines sont les thématiques dominantes évoquées par les répondants. La facilité est exprimée par neuf répondants, la création de routine par huit et sept d'entre eux ont les deux thématiques en commun. Ainsi, les utilisateurs sont d'autant plus enclins à développer de nouvelles habitudes intégrant leur AVI que celui-ci est facile à utiliser. La facilité d'utilisation est donc un antécédent à la routinisation des usages. Cette facilité à utiliser l'AVI est appelé « learnability » par Nielsen (1993) qui la considère comme l'attribut le plus fondamental d'utilisabilité. La plupart des systèmes doivent être faciles à apprendre pour être utilisés. Une majorité des utilisateurs d'AVI perçoivent une simplicité ou une facilité d'utilisation de leur AVI.

Conclusion Partie 1

Notre première partie nous a permis de dégager quatre pistes de recherche novatrice au regard de la littérature marketing relative aux conséquences du processus d'appropriation technologique. Nous souhaitons les mettre en tension de façon empirique auprès des utilisateurs d'AVI. Ces questions en lien avec l'approfondissement des connaissances sur les conséquences en termes d'intentions comportementales d'une appropriation technologique source de dépendance technologique perçue, constituent l'axe sur lequel repose notre travail. Pour le réaliser, notre étude qualitative va aboutir à la formation d'hypothèses de recherche (Chapitre 4 section 2), qui seront ensuite testées dans le cadre de deux études par questionnaires (Chapitre 4 sections 3 et 4).

**PARTIE 2 : DEUX ETUDES QUANTITATIVES : LA
DEPENDANCE TECHNOLOGIQUE AU CŒUR DES
CONSEQUENCES DE L'APPROPRIATION D'UN
ASSISTANT VOCAL INTELLIGENT**

Introduction générale

PARTIE 1: Du concept d'internet des objets (IdO) à l'appropriation des assistants vocaux intelligents (AVI) à domicile

Chapitre 1. Les assistants vocaux intelligents: un objet connecté bien spécifique de l'internet des objets

Chapitre 2. Une histoire des interactions homme machine (IHM)

Chapitre 3. L'exploration de nouvelles voies de recherche et délimitation de l'objet de recherche

Chapitre 4. Les utilisateurs d'AVI à domicile: une étude qualitative structurée

Chapitre 5. les utilisateurs d'AVI: une dépendance perçue différemment selon les profils

PARTIE 2: Du concept d'internet des objets (IdO) à l'appropriation des assistants vocaux intelligents (AVI) à domicile

Chapitre 6. Le modèle conceptuel, les hypothèses de recherche et le descriptif des études quantitatives

Chapitre 7. Etude 2 : méthodologie, modèle de mesure, modèle conceptuel et hypothèses de recherche

Chapitre 8. L'interprétation et la mise en perspective des résultats de la recherche

Conclusion générale

CHAPITRE 6 : METHODOLOGIE DE L'ETUDE QUANTITATIVE 1, MODELE CONCEPTUEL ET FORMATION DES HYPOTHESES

Introduction

Les chapitres précédents nous ont permis de développer les construits centraux de notre recherche : l'élaboration d'une conceptualisation de la dépendance technologique vocale perçue aux assistants vocaux intelligents et l'apport des premiers éléments de réponse à notre problématique de recherche sur les conséquences comportementales de cette dépendance.

Progressivement, les conclusions établies ont participé à la construction de notre modèle conceptuel utilisé pour interroger les conséquences de l'appropriation d'un nouvel objet connecté. Ainsi, l'étude qualitative a révélé un certain nombre d'intentions comportementales paradoxales vis-à-vis des AVI. En nous référents à la littérature, nous avons retenu deux catégories d'intentions comportementales : les intentions cognitives et les intentions affectives.

Concept central de notre modèle de recherche, nous évaluerons les effets médiateurs de la dépendance technologique perçue en prenant aussi en compte sa dimension cognitive et affective pour mesurer l'existence ou non d'un effet miroir. Ce chapitre 4 propose le cadre conceptuel retenu ainsi que les hypothèses de recherche qui s'y rattachent. Puis, le chapitre 5 présente le design de recherche composé d'une étude 1 préliminaire (Section 1) dans laquelle il s'agira de vérifier si l'appropriation technologique influence une dépendance technologique pouvant impacter la valeur du bouche à oreille. Il s'agit tout d'abord de vérifier les conditions de la relation de dépendance technologique perçue par rapport aux facteurs d'appropriation technologique (1.), puis de mettre en évidence le rôle médiateur de cette dépendance technologique perçue (2.) entre l'appropriation technologique et l'engagement du consommateur via le ré-achat et le bouche à oreille. Nous révélerons de plus l'importance du rôle modérateur du type d'interaction homme-machine dans la relation appropriation – dépendance technologique perçue (2.1.3).

Dans l'étude 2 nous mettrons en évidence l'impact de la dépendance technologique perçue sur trois formes d'intentions comportementales. La médiation de la dépendance influencerait différemment ces intentions vis-à-vis de l'objet connecté (2.2.1). Enfin, nous évaluons l'effet de modérateurs individuels issus de la littérature et de l'étude qualitative qui participent à nuancer la relation principale (2.2.2). Les résultats des hypothèses des deux études seront synthétisés.

Section 1 : Le modèle conceptuel retenu

Cette section se propose de présenter le modèle de recherche qui sera testé ensuite. Pour cela, elle repart des variables identifiées dans la revue de littérature et dans l'étude exploratoire pour proposer une analyse de ses variables justifiant la manipulation de certaines d'entre elles et le contrôle des autres (Jelassi et Ammi, 2011).

Tenant compte à la fois, des objectifs propres à la réalisation de toute étude qualitative, et du caractère spécifique de notre sujet de recherche, il nous est apparu nécessaire de mener une étude quantitative dans le but de répondre à trois principaux objectifs :

- 1) Vérifier la pertinence des variables issues de la littérature élargie et retenues pour composer le cadre conceptuel relatif au processus de détachement de la marque. Cette vérification s'opérant en confrontant les résultats de notre étude qualitative explorant le processus de détachement de la marque, à la littérature relative à la rupture de relation à la marque d'une part et à la littérature connexe au marketing étudiant le détachement d'autre part. Il s'agira concrètement, de comparer les éléments mentionnés au niveau d'une littérature pluridisciplinaire existante, aux éléments suggérés par les interviewés.
- 2) Identifier de nouvelles variables pouvant jouer un rôle dans la construction du processus de détachement de la marque.
- 3) générer de nouveaux items plus adaptés à la mesure des construits composant le modèle.

1. Le choix des facteurs étudiés

1.1. L'influence de l'appropriation technologique sur le l'intention comportementale de l'utilisateur

Parmi les répondants de l'étude qualitative, nous remarquons une durée d'utilisation équivalente ou supérieure à 6 mois. Cette donnée est une des principales raisons pour laquelle nous avons décidé d'utiliser le concept d'appropriation technologique. Ce concept constitue le point de départ

de notre modèle conceptuel. Le but étant d'étudier son influence sur l'intentionnalité des utilisateurs.

L'opérationnalisation du concept d'appropriation technologique choisi s'appuie sur la définition d'Isaac et al. (2006) et de DeSanctis et Poole (1994) qui considèrent que l'appropriation suppose une pratique quotidienne et significative de la technologie. Notre variable appropriation comprend donc quatre modalités : la fréquence d'utilisation, le type, le nombre d'usages et le nombre de routines créés. Cette dernière modalité que nous avons ajoutée à celles des auteurs précédents se justifie par la spécificité technologique des AVI dont le paramétrage peut être personnalisé par l'utilisateur via des applications mobiles dédiées. Nous considérons donc l'appropriation technologique comme un processus alliant apprentissage et création. Ainsi, « travailler sur l'appropriation des technologies de l'information conduit à travailler sur l'utilisateur devenant usager et « inventant sa propre routine » (Trinquecoste et Bidan, 2011). Un des facteurs de réussite de l'appropriation d'un AVI réside dans la décision de l'utilisateur de « continuer l'usage » ou à contrario de se détacher de l'objet dont il perçoit un risque.

1.2. Les intentions comportementales sur la relation à l'objet connecté

Trois modalités consécutives à la dépendance perçue sur la relation à l'objet émergent de l'étude qualitative exploratoire : une cognitive, l'intention de poursuivre l'usage et deux affectives que sont l'angoisse de la séparation et la perte d'attachement.

L'intention de poursuivre l'usage est axée sur la théorie « espérance-confirimation » (Churchill et al. 1982 ; Oliver, 1980 ; Yi, 1990). Cette théorie a été utilisée en comportement du consommateur pour étudier le ré-achat d'un produit ou l'intention de continuer l'usage d'un service.

Quant au détachement à la marque, il peut être appréhendé comme la facette attitudinale du processus de détérioration de certaines relations entre les marques et les consommateurs (Perrin-Martinenq, 2003). Selon l'auteure, l'étude du processus de détachement représente « le processus d'affaiblissement du lien affectif qui existait entre le consommateur et la marque et impliquant la disparition plus ou moins progressive des réactions affectives ressenties envers la marque ». Cette définition a particulièrement retenu notre attention. A l'issue de notre étude qualitative en effet, nous postulons que le concept de détachement à la marque est transposable à un objet connecté au vu des caractéristiques spécifiques de cet objet technologique (p.29). L'intérêt de ce concept issu de la psychologie (Levenson et Gottman, 1985 ; Bowlby, 1969) est encore peu présent dans les

travaux académiques en marketing. Ainsi, nous envisageons que certains utilisateurs d'AVI à domicile ayant tissés des liens affectifs avec leur objet connecté ont, à l'issue de leur processus d'appropriation, un comportement de distanciation psychologique se manifestant par une perte partielle ou totale de certaines réactions positives envers l'AVI pouvant aller jusqu'à la rupture de la relation. Ce phénomène peut expliquer :

- une diminution des comportements d'achat répétés d'AVI affectant aussi la taille de l'écosystème d'objets connectés à l'AVI,
- une diminution de la fréquence d'utilisation par diminution de l'attention portée à l'AVI en perte de valeur ajoutée,
- une diminution du nombre d'usages impactant négativement l'engagement quotidien de l'utilisateur envers l'objet.

Toutefois, la rareté des travaux se rapportant d'une part à l'étude du détachement aux objets connectés vocaux, et d'autre part à la construction d'un lien entre dépendance technologique perçue et détachement à l'objet, nous met dans l'impossibilité de construire une modélisation définitive des conséquences comportementales de la dépendance perçue. Nous savons toutefois que le détachement à l'objet est la conséquence d'un effet de mode, d'un retour à l'objet gadget d'un empowerment supérieur de l'utilisateur ou d'une prise de conscience d'une volonté de ne plus être dépendant.

C'est pourquoi, à l'issue d'une synthèse de la littérature et de notre étude qualitative exploratoire, nous proposons une étude quantitative en deux phases.

2. Le choix des variables contrôlées

Les variables qui feront l'objet d'un contrôle dans cette recherche sont l'âge, le sexe, la CSP et l'estime de soi. Au vu de l'importance que cette dernière révélera, elle sera considérée comme variable modératrice dans la seconde étude. La fréquence d'utilisation, la marque et l'ancienneté de l'utilisation seront aussi ajoutées. Le choix de contrôler ces variables s'explique par la volonté d'alléger le modèle conceptuel et de ne pas alourdir l'étude préliminaire du modèle conceptuel final. La sélection de ces variables provient de la littérature.

2.1. Les variables à contrôler apparues lors de l'étude exploratoire

Au cours de l'étude exploratoire, l'effet des variables propres au consommateur (le sexe, l'âge) sur le modèle est apparu, elles seront donc mesurées et contrôlées.

En effet, l'analyse des discours des répondants fait ressortir que l'âge a une influence sur la perception des AVI. Ainsi, il semble que les jeunes enfants ont une relation affective et inconditionnelle à l'AVI : une étude publiée dans "*Archives of Disease in Childhood*" évoque notamment : "*L'attribution d'attributs mentaux et sociaux aux appareils peut affecter négativement le développement cognitif et social des enfants.*". De surcroît, il ressort que le niveau de connaissances et de maîtrise des nouvelles technologies via la CSP exerce une influence sur la perception des risques liés à l'utilisation des AVI. Enfin, si le téléphone portable est une technologie relativement égalitaire en matière de genre (Geser, 2006), les AVI sont majoritairement utilisés par les hommes. Cela peut s'expliquer par le fait que les métiers du champ des NTIC et les communautés d'intérêt pour les AVI sont principalement occupés par des hommes.

2.2. Les variables à contrôler issues de la littérature

Le tableau suivant synthétise les variables que nous retenons pour nos études quantitatives. Issues de la littérature et de notre étude qualitative, nous présentons aussi le statut qu'elles occuperont dans notre modèle conceptuel. La figure 40 met en valeur nos apports à la littérature existante.

Variable	Statut de la variable	Définition
Appropriation technologique	Indépendante	Les travaux de Carroll et al. (2003) sur l'appropriation des technologies soulignent l'importance d'étudier les technologies dans leur contexte – c'est-à-dire ce que les utilisateurs en font réellement – plutôt que d'interroger les utilisateurs sur ce qu'ils anticipent qu'ils feront avec ces technologies. L'appropriation est définie comme " <i>la manière dont les utilisateurs évaluent, adoptent, adaptent et intègrent une technologie dans leurs pratiques quotidiennes</i> " (Carroll et al. 2002). L'objet ayant une ancienneté d'au minimum 6 mois et une utilisation quotidienne comme

		l'ont défini Isaac et al. (2006) lors de leur étude sur l'Internet mobile.
Dépendance technologique perçue	Médiatrice	L'addiction est l'expression la plus visible de la dépendance en se manifestant par une recherche éperdue d'un produit, d'une situation ou d'un objet consommé avec avidité. (Chauvet, 2004).
Symbiose	Modératrice mesurée	La notion de symbiose humain-machine considère que l'humain devient progressivement dépendant de la technologie et développe avec elle un lien intime de mutuelle influence.
Innovativité	Modératrice mesurée	L'innovativité se définit comme « une force qui pousse l'individu vers l'achat des nouveaux produits pour leur nouveauté. Les personnes qui ont un niveau élevé d'innovativité posséderont un grand nombre de produits nouveaux, appartenant à des catégories différentes. L'intérêt dans une catégorie de produits est une tendance durable à rechercher de l'information et/ou à effectuer des achats au sein d'une catégorie spécifique de produit [...] » (Gilles Roehrich, Pierre Valette- Florence et Jean-Marc Ferrandi). L'innovativité est plus précisément « une attitude générale de la personne qui la rend sensible à la nouveauté ; les racines de cette attitude sont le besoin de stimulation et le besoin d'unicité ; les circonstances font que cette caractéristique ne peut pas s'expliquer systématiquement, mais lorsqu'un produit nouveau apparaît, le groupe des premiers acheteurs contient un pourcentage supérieur à la moyenne de personnes innovatives. » (Gilles Roehrich, 1994).
Estime de soi	Modératrice mesurée	L'estime de soi a été défini par Rosenberg (1979,1985) comme un indicateur d'acceptation, de tolérance et de

		<p>satisfaction personnelle à l'égard de soi tout en excluant les sentiments de supériorité et de perfection. Plusieurs chercheurs appartiennent à ce courant de définition (Rogers, 1951 ; Rosenberg, 1965 ; Coopersmith, 1967 ; Baumeister, 1998 ; Darpy, 2012). Dans cette perspective, l'estime de soi est une auto-évaluation affective et personnelle de l'individu. La majorité des auteurs affirment que l'estime de soi est un concept multidimensionnel qui comprend des aspects cognitifs et affectifs. Nous prendrons alors comme définition de l'estime de soi celle, relativement commune de Bianchi et Phillips (2005) qui englobe les aspects affectifs et cognitifs de l'estime de soi. Selon ces auteurs, l'estime de soi est une évaluation relativement stable que les individus font d'eux-mêmes.</p>
Empowerment psychologique	Modératrice mesurée	Processus psychologique qui comprend des aspects cognitifs et émotionnels (Bowden, 2009) au même titre que l'engagement.
Engagement envers l'objet	Dépendante	Bozzo et al. 2006 ; Bansal et al., 2004 (5 items sur l'échelle de Likert en 5 points)
Recommandation via le BâO	Dépendante	Zeithaml et al. 1996, 5 items sur échelle de Likert
Intention de poursuivre l'usage	Dépendante	L'intention de poursuivre l'usage se définit comme le degré d'intensité avec lequel un utilisateur est prêt à continuer l'utilisation d'un produit ou un service dans le futur (Bhattacharjee, 2001 ; Choi et Kim, 2006).
Angoisse de la séparation	Dépendante	L'angoisse d'une éventuelle séparation serait un comportement issu d'un lien émotionnel fort entre deux partenaires dans un contexte interpersonnel (Thomson et al., 2005). Plus récemment, Batra et al.

		(2012) intègrent l'angoisse de la séparation dans leur conceptualisation de l'amour pour une marque.
Détachement à l'objet = perte d'attachement	Dépendante	<p>« Le détachement caractérise une sorte d'assèchement affectif qui entraîne la diminution des réactions affectives de l'individu envers des personnes ou des choses qui l'affectaient par le passé. Il se manifeste par une diminution des affects positifs et négatifs, associée à une diminution de la satisfaction. » (Perrin-Martinenq, 2003)</p> <p>Gouteron (2019) utilise le terme de «détachement», utilisé et conceptualisé dans les travaux de D. Perrin Martinenq (2003), pour désigner chez le consommateur une simple perte d'attachement.</p>

Tableau 32 : Définitions et statuts des variables mobilisées dans les modèles conceptuels de la recherche

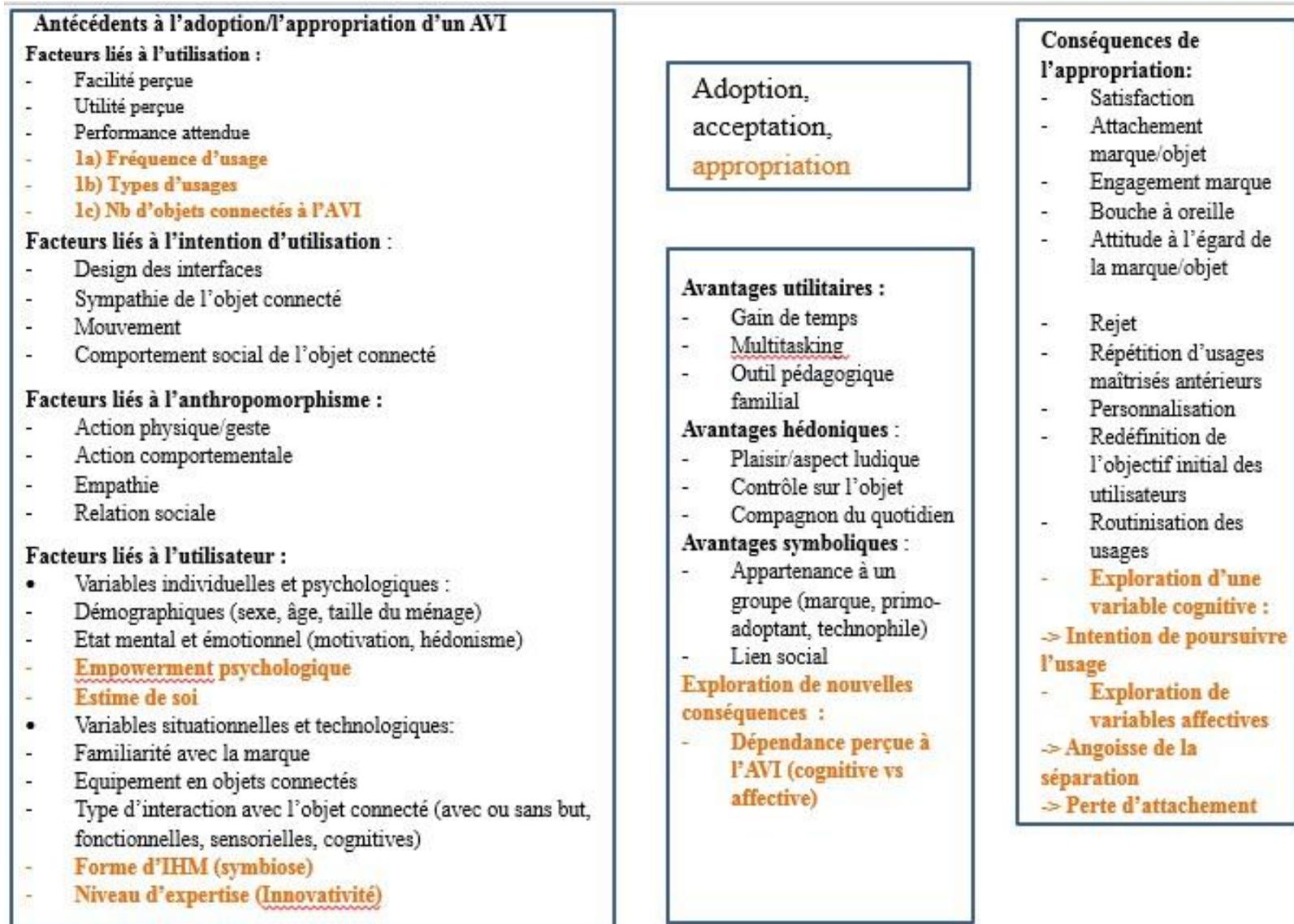


Figure 40 : Synthèse des nouvelles variables étudiées comme complément à la littérature existante

Section 2 : Les objectifs de recherche et l'intérêt de l'étude 1

L'étude quantitative 1 fait suite à l'étude qualitative exploratoire qui a révélé des différences dans l'appréhension de la dépendance perçue issue de l'appropriation à leur assistant vocal, notamment en fonction des caractéristiques de leur utilisation en contexte domestique. Au cours des entretiens, les utilisateurs ont présenté leur AVI soit comme un objet avec lequel ils entretiennent des interactions directes de type homme-machine (IHM), soit comme un objet « relais », centralisant l'ensemble de la gestion d'un écosystème connecté essentiellement de type domotique correspondant à une relation inter médiée par l'AVI de type homme-machine-machine (IHMM). Les individus interrogés expriment un rapport à leur AVI davantage lié aux avantages procurés par les objets connectés à domicile et leur intérêt pour l'aspect novateur de la technologie vocale. De plus, leur niveau d'expertise concernant cette nouvelle technologie modifie leur perception de la place que prend l'objet dans la vie quotidienne. A l'instar des objets connectés mobiles au début de leur intégration dans les usages quotidiens, la question des risques de dépendance se sont rapidement posées dans plusieurs champs de recherches (psychologie, sociologie, sciences de l'informatique, marketing ...). L'utilisation des, AVI étant encore peu développée en France à l'heure de notre étude, il nous a semblé nécessaire de mener une première étude quantitative autour de trois questions principales :

- les utilisateurs ont-ils la perception d'un phénomène de dépendance ?
- l'appropriation étant composés de plusieurs facteurs, quels sont ceux qui influencent le plus le risque de dépendance ?
- la perception de cette dépendance engendre-t-elle, malgré ses aspects nocifs, un engagement par recommandation de l'utilisateur ?

Dans cette partie nous présentons d'abord l'effet principal de l'appropriation sur la recommandation de l'objet connecté vocal via le bouche à oreille, puis, nous formulons des hypothèses relatives à l'effet médiateur de la dépendance technologique perçue ainsi qu'à l'effet modérateur du type d'interactions avec l'AVI (IHM ou IHMM). Nous allons donc pouvoir mesurer les hypothèses H1(a, b et c), H3 ainsi que H4 (Figure X1).

1. Rappel des motivations à étudier les AVI

La dépendance aux objets connectés se manifeste sur le plan corporel et affectif. Le smartphone, à la fois prothèse et objet transitionnel, en représente l'étendard. Les utilisateurs sont conduits à considérer leurs objets connectés comme des partenaires protecteurs. La dernière publicité sur l'objet connecté

d'Amazon Alexa/Echo le montre bien : l'objet connecté est présenté comme une amie de la famille qui, complice, viendrait en aide à une jeune fille, au moment de déclarer à ses parents son homosexualité. En effet, si nous nous référons aux recherches sur la relation affective avec la marque, le consommateur développe un lien émotionnel où la marque peut-être considérée comme un partenaire : un « mari », un « amoureux » ou une « meilleure amie » (Fournier et Yao 1997 ; Fournier 1998). En ce qui concerne les nouvelles technologies, « la consommation effrénée d'objets, en particulier d'objets connectés, modifient notre rapport à l'autre, et de là, la nature de nos relations d'attachement » (Pierrehumbert, 20200, p. 168-172).

Si l'on s'en réfère au champ de la « robopsychologie » (Libin 2004), si on s'attache à des machines, c'est parce qu'on les confond toujours à un moment ou un autre avec d'autres êtres vivants (des humains, des animaux). Nous renvoyons le lecteur au chapitre 1 partie 1 pour plus d'informations sur les spécificités des assistants vocaux intelligents via enceinte connectée.

Cette thèse cherche à comprendre les conséquences de l'appropriation technologique d'un objet connecté vocal sur le comportement des utilisateurs.

Ainsi, nous rappelons la problématique de notre recherche :

Mieux comprendre les effets de l'appropriation d'un assistant vocal intelligent sur l'intention comportementale des utilisateurs exprimant une dépendance perçue à l'objet.

Cette problématique permet d'envisager trois objectifs de recherche :

- **Objectif 1** : Identifier quelles dimensions de l'appropriation influencent le plus la dépendance perçue (variable médiatrice) et plus particulièrement quel type de dépendance (cognitive vs affective).
- **Objectif 2** : Mesurer comment la dépendance technologique perçue impacte différentes formes d'intention comportementale envers l'objet connecté (variables dépendante).
- **Objectif 3** : Enfin, considérer les conséquences de l'appropriation technologique à l'échelle individuelle nécessite la prise en compte de différentes variables modératrices qu'il faut choisir.

Pour rappel, notre revue de la littérature a mis en évidence que les théories et les modèles mobilisés dans le vaste champ des interactions homme-machine ont évolué afin de prendre en compte des

dimensions de plus en plus psychologiques. La réciprocité des interactions rendue de plus en plus naturelles et personnalisées grâce à l'IA mais aussi les effets que ces échanges développent au fur et à mesure de l'utilisation de ces agents conversationnels, nous ont orienté sur le concept de symbiose initié par Grangier dans les années 2010. Non seulement la force de la relation symbiotique est une variable comportant une échelle de mesure solide et donc exploitable dans notre recherche, mais c'est aussi le cadre théorique que nous avons retenu pour ce travail doctoral. Il nous semble en effet pertinent de s'appuyer sur un nouveau paradigme pour révéler la présence d'une forme de dépendance source d'intentions comportementales ambivalentes, voire contradictoires. Considérer la technologie comme une entité externe à l'humain n'est plus suffisante à mesurer le lien intime et la mutuelle influence qui affecte la relation homme-machine (Bender et al. ; 1995, Brangier, 2002 ; Griffith, 2006).

Ce chapitre se propose de présenter le modèle de recherche qui sera testé ensuite. Pour cela, nous repartons des variables identifiées dans la revue de littérature et dans l'étude exploratoire pour proposer une analyse de ses variables justifiant la mesure de certaines d'entre elles et le contrôle des autres (Jelassi et Ammi, 2011).

Pour rappel, nous avons décidé d'inscrire cette recherche dans le cadre de l'IdO et de la relation symbiotique homme-machine en ciblant spécifiquement un type d'objet connecté que sont les assistants vocaux intelligents (AVI) via enceinte connectée à domicile. Nous mettons donc volontairement de côté la notion de marque afin de se centrer sur les interactions de l'utilisateur avec cet artefact humanisé par la technologie vocale.

La revue de littérature nous a permis de comprendre que le concept d'appropriation est riche de conditions individuelles et situationnelles. C'est pourquoi nous restreignons les modalités d'appropriation aux principales variables issues de la littérature, et que nous l'enrichissons grâce à celles apparues dans l'étude qualitative : la relation de symbiotique, le type de relation homme-machine, l'estime de soi et l'empowerment. En prenant en compte l'ensemble des variables sélectionnées et après les avoir présentées, nous proposons le cadre conceptuel qui sera testé par la suite au moyen d'une étude 1 préliminaire (Figure 30), puis d'une étude 2 finale (Figure 31). La collecte des données a donc été effectuée en deux temps. En 2021, une première collecte constituée de 103 individus est consacrée à la confirmation des facteurs d'appropriation à retenir et au rôle du type d'interaction sur la relation entre l'appropriation et l'engagement/recommandation.

Une fois les premiers résultats obtenus et les échelles purifiées, une deuxième collecte de données a été lancée auprès de 209 répondants. L'administration du second questionnaire a débuté en Juillet

2023 principalement par e-mailing auprès de communauté d'intérêt les plus susceptibles d'utiliser des AVI, puis complétée début 2024 par le recours à un paneliste.

Dans ce qui suit, le cadre conceptuel représentant la formulation de chaque hypothèse est présenté., Afin de clairement expliquer le fil de notre réflexion, nous avons fait le choix de les présenter successivement. Les hypothèses de recherche relatives à l'étude 1 et 2 sont synthétisées dans les tableaux **X1 et X2** et les modèles de recherche sont présentés, dans les figures 41 et 42 ci-dessous.

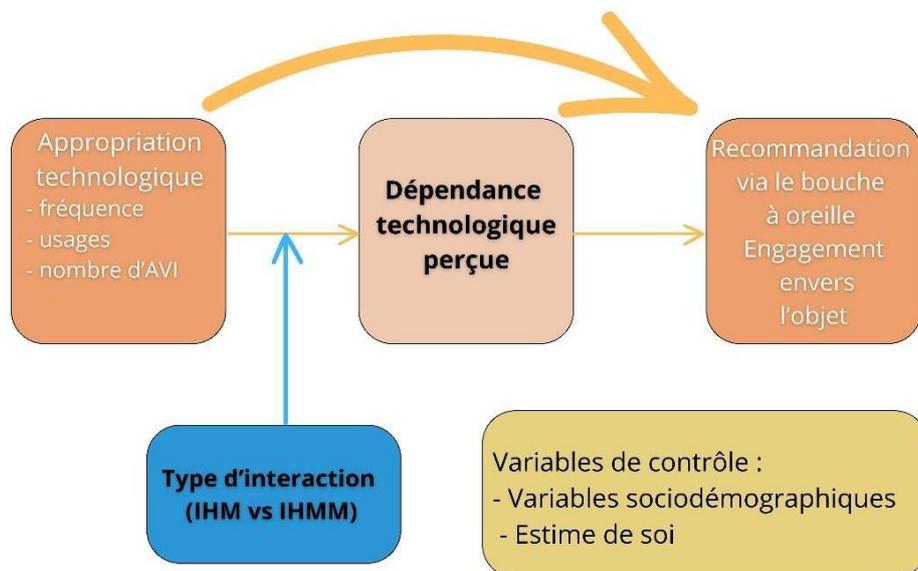


Figure 41 : Le modèle de l'étude 1

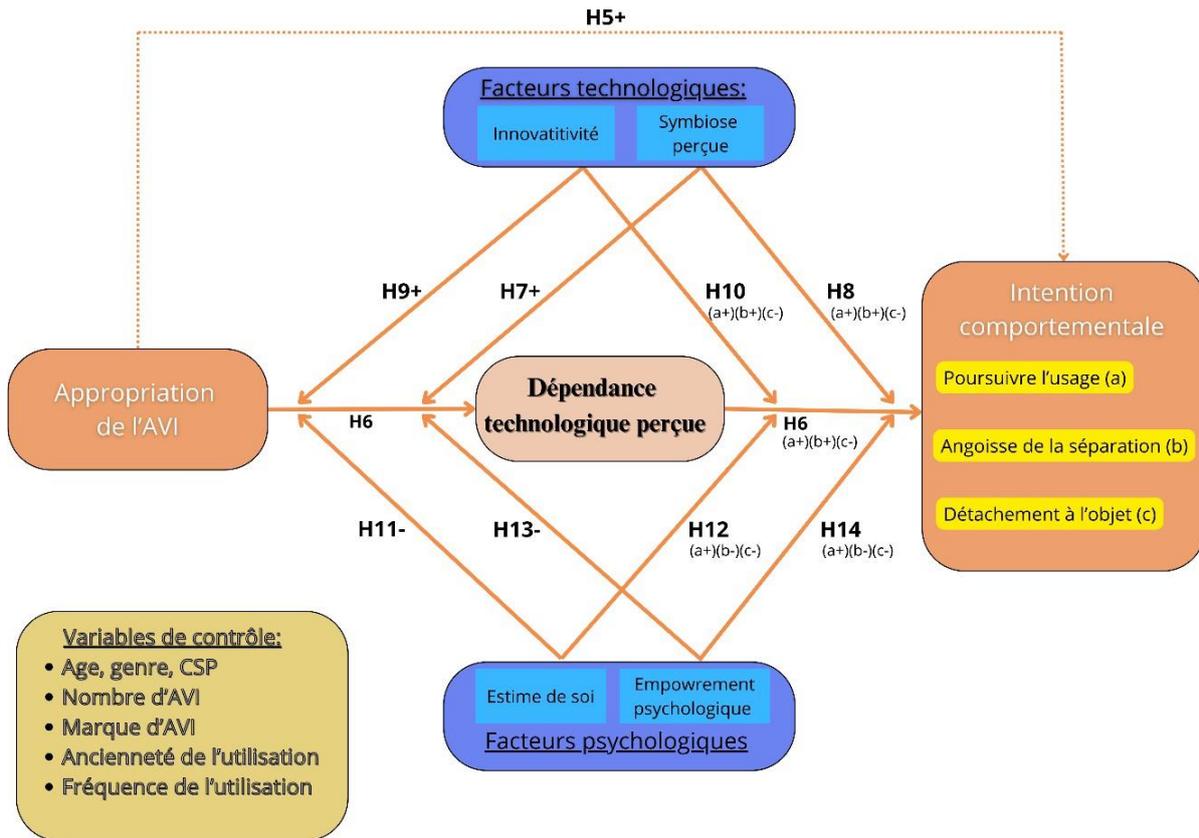


Figure 42 : Le modèle de l'étude 2

2. L'intérêt et le modèle de recherche de l'étude 1

La finalité de cette première étude est de mesurer les conséquences entre les différents facteurs de l'appropriation des AVI et la perception d'effets néfastes comme l'addiction ou la dépendance (Young, 2009 ; Kuss & Griffiths, 2011 ; Nabi *et al.*, 2013 ; Hormes *et al.*, 2014 ; Ryan *et al.*, 2014). Ainsi, conformément aux travaux de Fox & Moreland (2015) qui inscrivent leurs recherches dans ce qu'ils appellent 'the dark side of social networking sites' (la face obscure des RSN).

En prenant en compte l'ensemble des variables sélectionnées et après les avoir présentées, nous proposons notre premier modèle conceptuel (Figure 43). Celui-ci a pour objectif de répondre aux trois questions de recherche suivantes :

Question 1 : Quels sont les dimensions quantitatives d'appropriation qui influencent le risque de dépendance technologique perçue à l'objet connecté ?

Question 2 : Le type d'interaction entre l'utilisateur et l'AVI modère-t-il le lien entre l'appropriation technologique et la dépendance technologique perçue ?

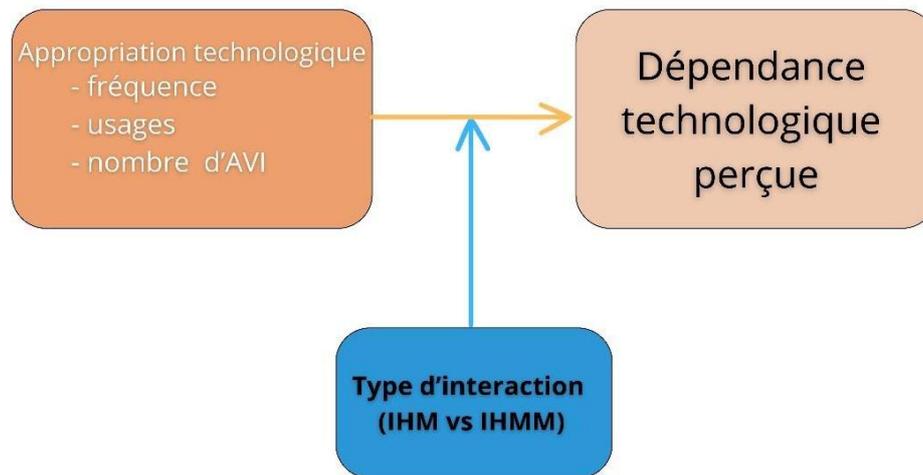


Figure 43 : Les facteurs d'appropriation les plus influençant de la dépendance technologique perçue selon le type d'interaction

Dans cette perspective, nous évaluerons empiriquement les effets des facteurs quantitatifs de l'appropriation (fréquence d'utilisation, diversité des usages et le nombre d'AVI) ayant un impact sur la dépendance perçue des utilisateurs. Cette première phase est nécessaire à identifier clairement un risque de dépendance perçue alors que la majorité des interrogés de l'étude qualitative n'ont évoqué qu'un développement de nouvelles routines ou de nouvelles habitudes. Sans cette confirmation, le modèle de recherche tel que nous l'avons pensé n'avait plus lieu d'être.

Question 3 : Quels sont les effets de la dépendance sur l'engagement et la recommandation via le bouche à oreille ?

Cette seconde phase nous permet de positionner la dépendance à la place initialement voulu dans nos hypothèses, à savoir en médiatrice, afin de mesurer l'impact de cette perception sur la recommandation de l'objet. De plus, elle nous permet d'introduire une variable modératrice jamais

encore étudiée dans les travaux de recherche sur les IHM : le type d'interaction qu'entretient l'utilisateur avec son AVI.

Le modèle de cette première étude s'inscrit principalement dans la dernière phase de l'intégration (la stabilisation post-appropriation) définies par Balagué (2016) et s'appuie sur l'expression de la dépendance au sens Chauvet (2004) (voir tableau des variables). La seconde partie de cette section présentera les hypothèses et le modèle que nous appellerons « modèle préliminaire ». Puis nous détaillerons la méthodologie (3) et nous présenterons les résultats (4) avant de les discuter (5).

Section 3 : La formulation des hypothèses de l'étude 1

1. L'influence des dimensions quantitatives de l'appropriation technologique sur la dépendance technologique perçue

Très rapidement après l'étude exploratoire, nous avons ressenti l'utilité de mieux comprendre les spécificités de l'utilisation d'un AVI et son impact sur la perception et le comportement des utilisateurs (Figure TT). En effet, l'appropriation d'un objet connecté vocal via enceinte connectée n'ayant pas encore fait l'objet d'une échelle spécifique, nous devons comprendre auprès des utilisateurs quelles dimensions étaient les plus pertinentes à retenir pour valider l'existence d'un processus d'appropriation. Pour que puisse se constituer l'usage individuel d'un objet technologique, il est nécessaire qu'ait lieu, au préalable, un processus d'appropriation par l'utilisateur. Proulx (2005, p.4) identifie quatre conditions nécessaires, au-delà de l'accès au dispositif technique, pour que l'appropriation s'achève : a) la maîtrise technique et cognitive de l'artefact ; b) l'intégration significative de l'objet technique dans la pratique quotidienne de l'utilisateur ; c) l'ouverture de possibilités de création par l'usage répété de cette technologie (actions qui génèrent de la nouveauté dans la pratique sociale) ; d) au niveau collectif, l'appropriation sociale suppose que les utilisateurs soient adéquatement représentés dans l'établissement de politiques publiques et en même temps pris en compte dans les processus d'innovation (production industrielle et distribution commerciale. Dans le cadre de notre recherche, nous excluons cette quatrième dimension qui ne relève pas de l'usage individuel (tableau 33).

Conditions d'appropriation retenus pour notre recherche	Facteurs quantitatifs retenus pour notre recherche
a) La maîtrise technique et cognitive de l'artefact	Le nombre d'AVI à domicile
b) L'intégration significative de l'objet technique dans la pratique quotidienne de l'utilisateur	La fréquence d'usage quotidienne
c) L'ouverture de possibilité de création par l'usage répété de cette technologie	La diversité des usages
d) L'appropriation sociale au niveau collectif	Non retenu

Tableau 33 : Les conditions nécessaires à l'appropriation selon Proulx (2005)

Gatignon et Robertson (1986) affirment que l'adoption d'une innovation engage non seulement l'acquisition mais aussi un degré d'usage. Shih et Venkatesh (2004) proposent alors un modèle de diffusion d'usage des TIC dans le contexte domestique (Figure 44). Pour cela, ils s'appuient sur deux variables clés proposées par Zaichkowsky (1985) et Ram et Jung (1989) : la variété et l'intensité d'usage. En croisant ces deux variables (figure 34), une typologie de quatre schémas d'usage d'une technologie se distingue : l'usage intensif (intensité et variété d'usage fortes), l'usage spécialisé (variété faible et intensité forte), l'usage non spécialisé (variété forte et intensité faible) et l'usage limité (intensité et variété d'usage faibles).

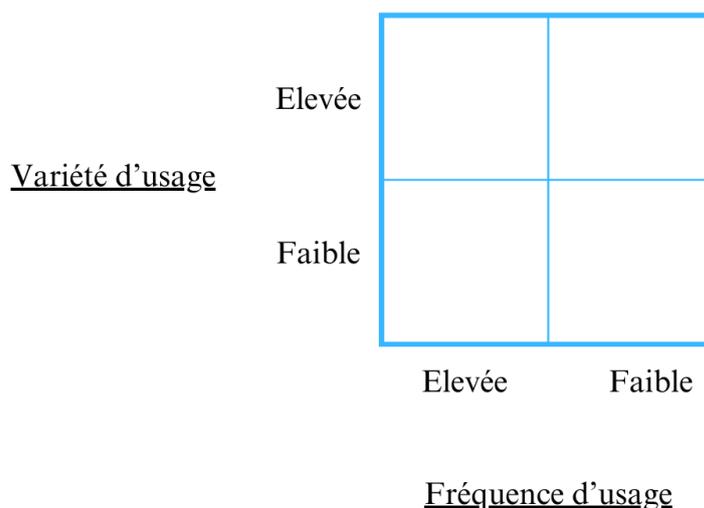


Figure 44 : Schéma d'usage d'une technologie selon Shih et Venkatesh (2004)

Notre étude fait donc le choix de considérer l'appropriation à travers plusieurs critères d'utilisation de l'AVI que sont : la fréquence d'usage et la variété d'usage auxquels nous ajoutons le nombre d'objets connectés à l'AVI. En effet, nous considérons que plus l'écosystème d'objets connectés à l'AVI est large et les usages diversifiés, plus l'appropriation est forte.

La littérature nous a aussi permis d'intégrer l'appropriation technologique comme l'étape ultime de l'adoption (voir Section 3, 1.3., p.101) se caractérisant par des utilisations spécifiques créées par chaque consommateur en fonction de ses propres besoins. Ce lien conceptuel correspond à notre étude en termes de quantification des facteurs d'appropriation (usages, fréquences) mais aussi en termes de contexte d'usage (environnement domestique).

Nous pouvons donc formuler l'hypothèse suivante (Figure 45) :

H1 : *Plus la force de l'appropriation technologique via (a) la fréquence d'utilisation, (b) la variété d'usage et (c) le nombre d'objets connectés à l'AVI est forte, plus la dépendance technologique perçue sera forte.*

2. L'influence de l'appropriation technologique sur la recommandation de l'AVI via le bouche à oreille, l'engagement envers l'objet et le ré-achat

Lorsque l'appropriation s'accompagne de plaisir⁷⁹, il existe une influence positive de l'appropriation d'un objet (artefact) par un consommateur et l'incitation à promouvoir l'utilisation de ce même objet en donnant son avis via le bouche à oreille à son entourage proche comme sur les réseaux sociaux (auteurs). Ce comportement est d'autant plus stratégique pour les développeurs qu'il est démontré que le phénomène de confiance entre un consommateur et une marque ou un produit est majoritairement issu de préconisations par des proches ou les membres d'une ecommunauté d'intérêt considérés comme des groupes de référence (de Valck, van Bruggen et Wierenga, 2009).

Le bouche à oreille, un des items permettant de mesurer un comportement favorable à la marque (Dyne et al., 1994 ; Morhart et al., 2009) correspond à une dimension conative de l'attitude. Les utilisateurs ont en effet la possibilité de promouvoir les AVI auprès de leur entourage physique

⁷⁹ Quelques réflexions sur la question de l'appropriation des technologies, Rapport de l'Académie des technologies (2015)

comme sur les réseaux sociaux. Selon une étude de Nielsen (2012), plus de 90 % des consommateurs font confiance aux recommandations de leurs amis et de leur famille plutôt qu'à toute autre forme de publicité. Cette importance de la crédibilité des proches est un levier puissant en termes de stimulation des ventes et de construction d'une réputation positive. Une étude de McKinsey (2020) a d'ailleurs révélé que le bouche-à-oreille est le principal facteur à l'origine de 20 à 50 % de toutes les décisions d'achat.

Ainsi, le choix de cette variable repose sur le fait que certains utilisateurs d'AVI interrogés ont exprimé une forme d'ambivalence (Ardelet et al., 2017) en reconnaissant que leur dépendance perçue à l'AVI, considérée comme un effet néfaste, ne les empêchent pas de conseiller l'utilisation de celui-ci à leur entourage.

Une des définitions les plus citées dans les recherches appartient à Arndt (1967) selon laquelle le bouche-à-oreille se définit comme « une communication orale « informelle » de personne à personne sans lien avec une source commerciale concernant une marque, un produit ou un service ». Plus influente que la publicité, cette forme de communication réduit le risque perçu, notamment quand il s'agit des produits coûteux, des nouveaux services, sur la base des expériences et opinions offertes par d'autres consommateurs (Bansal et Voyer, 2000 ; Kiel et Layton, 1981). Du point de vue de l'entreprise, le bouche-à-oreille offre une opportunité de faire retourner les consommateurs vers les vendeurs (Bajenaru, 2010).

Le courant dominant en marketing tend à expliquer la formation de l'engagement à partir de ses antécédents attitudinaux (satisfaction, confiance, attachement), il s'agit d'une l'approche attitudinale de l'engagement. L'engagement via le bouche à oreille représente l'action de parler positivement de quelque chose. Étudié de façon récurrente dans la recherche en marketing de la marque (Amine, 1998 ; Calder et al., 2018 ; Cheung et al., 2018 ; Dwivedi, 2015), il est très intimement lié à la mesure de la satisfaction, de la fidélisation du consommateur et de la relation de confiance entre la marque et son client. Ce comportement est ainsi un indicateur précieux pour les managers de marques comme les développeurs d'objets connectés.

Par ailleurs, l'intention d'usage est un concept théorique crucial dans la théorie du comportement de l'utilisateur. Elle permet de prédire les actions futures d'achat ou d'usage des produits ou services. Pour Venkatesh *et al.* (2008, 2012). L'intention d'usage est la détermination interne pour effectuer un comportement. L'intention est « le désir, le souhait, la détermination ou la volonté à émettre un comportement » (Fishbein et Ajzen 1975), elle permet de déterminer le comportement futur. Plus elle est forte, plus il y a des chances d'accomplir le comportement.

Nous pouvons par conséquent formuler l'hypothèse suivante :

H2 : Une forte appropriation technologique influence positivement (a) la recommandation via bouche à oreille et (b) l'engagement envers l'objet.

Pour rappel, parmi les répondants de l'étude qualitative, nous remarquons une durée d'utilisation équivalente ou supérieure à 6 mois. Cette donnée est une des caractéristiques qui valide notre choix d'utiliser le concept d'appropriation technologique. L'opérationnalisation du concept d'appropriation technologique choisi s'appuie sur la définition d'Isaac et al. (2006) et de DeSanctis et Poole (1994) qui considèrent que l'appropriation suppose une pratique quotidienne et significative de la technologie. Notre variable d'appropriation technologique comprend donc la fréquence d'utilisation et le nombre d'usages auquel nous choisissons d'ajouter le nombre d'AVI possédés. Cette dernière modalité se justifie par les résultats issus de l'étude qualitative révélant qu'un certain nombre d'utilisateurs ont multiplié le nombre d'AVI à leur domicile, leur permettant ainsi de paramétrer des fonctionnalités différentes selon la pièce où l'AVI est installé pour, selon eux, en amplifier l'utilisabilité.

3. Le rôle médiateur de la dépendance technologique perçue

Les travaux de Hofmann et al. (2012) nous apprennent que parmi les multiples besoins et désirs que nous avons au quotidien (manger, boire, dormir, fumer, avoir des contacts sociaux, besoin d'hygiène, faire du sport...), le désir d'utiliser les médias (consulter ses e-mails, surfer sur le Web, aller sur les réseaux sociaux, regarder la télévision) est celui pour lequel notre capacité de résister serait la plus faible. Selon les auteurs, quatre caractéristiques des pratiques médiatico-numériques peuvent expliquer l'extrême difficulté à contrôler les désirs d'usage : les habitudes fortes et déjà bien ancrées, la disponibilité permanente des technologies, l'attrait considérable des activités pratiquées et le coût peu élevé pour les pratiquer. Ces caractéristiques s'appliquant à l'utilisation des AVI (voir caractéristiques page ? et résultats de l'étude qualitative p. 240), il nous semble légitime de s'interroger sur les antécédents de cette dépendance à la technologie vocale portée par les enceintes connectées.

La dépendance perçue, considérée a priori comme une conséquence négative de l'appropriation, n'a jamais été étudiée comme un antécédent possible ni à l'engagement via le bouche à oreille, ni à l'intention d'usage, cette association pouvant paraître contre-intuitive. Cette antinomie est pourtant

apparue dans les discours des utilisateurs interrogés. Le concept de dépendance technologique peut être défini par la conjugaison de deux éléments : la dépendance cognitive et la dépendance affective.

H3 : *La dépendance technologique perçue médiatise l'influence de l'appropriation technologique sur (a) le bouche à oreille et (b) l'engagement envers l'objet.*

4. Le rôle modérateur du type d'interaction homme-machine (IHM) vs homme-machine to machine (IHMM)

Selon Magneudet et Chatty (2015), une des caractéristiques de l'IHM est l'étude des interactions au sens large. Cela recouvre les interactions entre humains et machines mais aussi toutes les interactions entre systèmes. Ainsi, il nous semble que le type d'interaction entretenue avec les AVI joue un rôle sur la relation appropriation-dépendance perçue. En effet, il s'agit de créer non plus seulement une interaction, mais une relation de proximité avec la machine. A ce titre, Hollebeek, Clark et Macky (2021) se sont appuyé sur les travaux de Short et al. (1976) et de Voss et al. (2003) pour en déduire que les plateformes digitales H2HP (plateforme homme-homme) créent une plus grande intimité perçue par l'utilisateur que les plateformes H2MP (plateforme homme-machine). Leur conclusion rejoint celle de Van Doorn et al. (2017) qui postulent que les assistants personnels virtuels pourront nouer des liens avec les utilisateurs car, grâce à l'apprentissage automatique en profondeur (*deep learning*), leur capacité relationnelle augmentera.

Ainsi, les AVI ayant cette particularité d'offrir aussi bien un échange direct (IHM), qu'un rôle d'intermédiaire entre l'utilisateur et son écosystème d'objets connectés (IHMM), il était novateur d'explorer quel type de relation modérait le plus la relation entre l'appropriation technologique et la dépendance technologique perçue. La recherche définit la communication M2M comme une nouvelle technologie de communication grâce à laquelle un grand nombre de « dispositifs intelligents » peuvent communiquer de manière autonome entre eux et prendre des décisions collaboratives sans intervention humaine directe (Chen et Li, 2012, Igarashi et al., 2012) pour obtenir une meilleure rentabilité et gestion du temps. Ainsi, les AVI sont tous en mesure de prendre en charge, sur simple demande orale et suite au paramétrage de l'utilisateur, un nombre important d'objets connectés, rendant l'AVI indispensable à l'individu pour la prise en charge de l'ensemble de son écosystème. Il est alors pertinent de faire l'hypothèse suivante :

H4 : *Le type d'interaction IHM vs IHM2M modère la relation entre l'appropriation technologique et la dépendance technologique perçue tel que l'impact de l'appropriation sur la dépendance est plus fort en cas d'IHM2M qu'en cas d'IHM.*

5. Les variables de contrôle

Dans le cadre de notre étude nous avons pris soin de contrôler certaines variables. En effet, au cours de l'étude exploratoire, l'effet des variables propres au consommateur (le sexe, l'âge) sur le modèle est apparu, elles seront donc mesurées et contrôlées.

En effet, l'analyse des discours des répondants fait ressortir que l'âge a une influence sur la perception des AVI. Ainsi, il semble que les jeunes enfants ont une relation affective et inconditionnelle à l'AVI : une étude publiée dans *“Archives of Disease in Childhood”* évoque notamment : *“L'attribution d'attributs mentaux et sociaux aux appareils peut affecter négativement le développement cognitif et social des enfants.”*. De surcroît, il ressort que le niveau de connaissances et de maîtrise des nouvelles technologies via la CSP exerce une influence sur la perception des risques liés à l'utilisation des AVI. Enfin, si le téléphone portable est une technologie relativement égalitaire en matière de genre (Geser, 2006), les AVI sont majoritairement utilisés par les hommes. Cela peut s'expliquer par le fait que les métiers du champ des NTIC et les communautés d'intérêt pour les AVI sont principalement occupés par des hommes.

L'estime de soi a été définie par Rosenberg (1979,1985) comme un indicateur d'acceptation, de tolérance et de satisfaction personnelle à l'égard de soi tout en excluant les sentiments de supériorité et de perfection. Ainsi, les personnes qui possèdent une forte estime d'elle-même vont tendre à présenter une image plutôt positive et s'attribuer la responsabilité de leur succès. Au contraire, celles qui manifestent une faible estime d'elles-mêmes ont tendance à minimiser leurs faiblesses plutôt que de valoriser leurs atouts. La littérature nous a confirmé que les personnes ayant une forte estime d'elle-même sont moins dépendantes aux nouvelles technologies (Ehrenberg et al. ,2008 ; Butt et Phillips, 2008). Considérer l'estime de soi comme une variable de contrôle permet donc d'améliorer la précision de la relation de causalité entre appropriation technologique et dépendance technologique perçue afin d'expliquer le « bruit statistique » (Klarmann et Feurer, 2018) de la variable médiatrice « dépendance technologique perçue ».

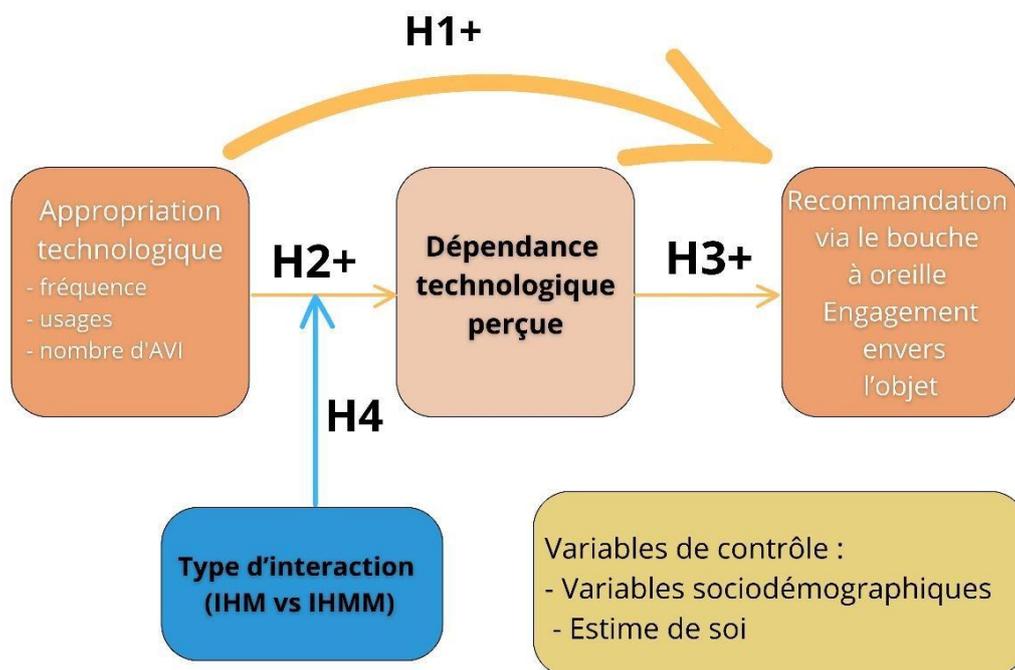


Figure 45 : Schéma des hypothèses du modèle conceptuel de l'étude 1

Section 4 : Méthodologie de l'étude 1 préliminaire

1. Collecte de données et échantillon

1.1. La composition de l'échantillon

Pour cette première étude, les questionnaires ont été diffusés par mail uniquement auprès d'utilisateurs d'AVI via la technique boule de neige mais aussi la prise de contact avec des internautes appartenant à des communautés d'intérêt. Nous avons ainsi réuni 103 questionnaires exploitables sous le logiciel SPSS. Cette collecte a duré 4 mois et s'est déroulée de Mai à Aout 2021.

L'objectif était d'avoir un nombre suffisant de réponses pour exploiter les résultats. Un échantillon entre 80 et 100 personnes constituait une représentativité satisfaisante. Nous avons donc arrêté l'étude une fois l'objectif de 100 réponses à peine dépassé correspondant aux recommandations de Hair et al. (2010). Nous avons ensuite décidé d'effectuer une analyse factorielle exploratoire.

L'échantillon est composé de 103 utilisateurs d'AVI, 49 femmes et 54 hommes, âgés de 16 à plus de 64 ans (Tableau 34).

Tranche d'âge	Fréquence	%	% cumulé
< 18 ans	3	2.9	2.9
18 – 25 ans	64	62.7	65.7
26 – 33 ans	14	13.7	79.4
34 – 41 ans	7	6.9	86.3
42 – 48 ans	5	4.9	91.2
49 – 56 ans	7	6.9	98.0
57 – 64 ans	1	1	99.0
> 65 ans	1	1	100
Total	103	100	100

Répartition par tranche d'âge et par genre des répondants

Tableau 34 : Répartition par tranche d'âge et par genre des répondants

1.2. Le questionnaire

En préambule du questionnaire, nous avons introduit un question filtre permettant de vérifier que l'utilisateur s'est bien approprié son AVI et donc qu'il en fait usage depuis plus de 6 mois.

Le questionnaire est composé de 3 parties (annexe X).

1- L'équipement en objets connectés à domicile

Cette première partie permet de vérifier si le répondant est effectivement propriétaire d'au moins un AVI et qu'il l'utilise depuis plus de 6 mois. Si son utilisation est inférieure à cette durée, le répondant ne peut pas participer au questionnaire.

2- La fréquence et les types d'usages

Les utilisateurs étaient amenés à raconter quelles utilisations ils faisant de leur AVI, quelles nouvelles habitudes son intégration dans le domicile avait-elle créée, et réalisez même des démonstrations pour mettre en scène les types d'interactions qu'ils avaient avec leur enceinte connectée.

3- Les avantages et les inconvénients liés à l'utilisation de ce type d'objet connecté vocal

Cette partie fut extrêmement riche en révélations. La majorité des répondants ont exprimés les bénéfices apportés par la technologie vocale comme les axes d'amélioration attendus. Néanmoins, nous rappelons que tous (sauf un) rachèteraient un AVI si le leur tombait en panne.

2. Les échelles de mesure

Dans cette partie, nous présentons l'origine des échelles de mesure des différentes variables retenues pour l'étude 1 de notre recherche. Les réponses ont été collectées à l'aide d'échelles de Likert à 7 points compris entre « pas du tout d'accord » à « tout à fait d'accord ». Le questionnaire est présenté en Annexe 5.

2.1. L'appropriation technologique

Pour cette première étude, nous avons d'abord pris en considération des facteurs quantitatifs de l'appropriation en s'appuyant sur les quatre conditions nécessaires à l'appropriation de Proulx (2005)

et les schémas d'usage d'une technologie selon Shih et Venkatesh (2004) (voir Chap. 5, 2.2 page 9) à savoir le nombre d'AVI, la fréquence et la variété des usages (Tableau 35).

Items	Intitulé
APP1	Combien d'AVI possédez-vous à votre domicile ?
APP2	En moyenne, combien de fois faites-vous appel à votre AVI chaque jour ?
APP3	Pour combien de types d'usages faites-vous appel à votre AVI (cochez les usages) ?

Tableau 35 : Items créés pour mesurer les facteurs quantitatifs de l'appropriation technologique.

Dans ce contexte préliminaire, nous avons choisi de nous appuyer sur Shih et Venkatesh (2004) (voir p.) en ne prenant en compte que des données quantitatives déclaratives sur les items de fréquence d'utilisation, de nombre d'usages et de nombre d'AVI possédés.

2.2. La dépendance technologique perçue

Notre modèle conceptuel comprend une variable médiatrice à savoir la dépendance technologique perçue développée par Barrault et al. (2017) lors de leurs travaux sur la validation française d'une échelle de mesure de l'addiction aux smartphones. Les auteurs ont repris et traduit l'échelle anglophone IAT Smartphone. Cette échelle aussi appelée Y-Scale dans l'article princeps de Kwon et al., a été construite par ces auteurs en se basant sur l'Internet Addiction Test et en remplaçant dans cette échelle le mot « internet » par le mot « smartphone ». La version anglaise de l'IAT Smartphone a une consistance interne excellente ($\alpha=0,95$) et une très bonne validité de construit vis-à-vis de la Smartphone Addiction Scale, un autre questionnaire de mesure de l'addiction aux smartphones comportant 33 items, donc trop long pour notre étude.

Actuellement, l'addiction à Internet ne figure pas dans la dernière version du *Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux* (DSM 5 ; APA, 2015) manuel de référence internationale pour la plupart des psychiatres et psychologues. L'utilisation excessive d'Internet est qualifiée de « comportements excessifs », mais ne sont pas définies comme de véritables troubles mentaux en raison, de l'insuffisance de données dans la littérature (DSM 5 ; APA, 2015, p. 571). L'examen des échelles de mesure de la dépendance perçue au sens d'addiction nous montre que ce construit a été évalué par des échelles différentes selon l'objet de l'addiction (avec ou sans produit). Celles qui nous concernent font partie des échelles liées à la cyberdépendance. Ainsi, l'opérationnalisation du

construit de dépendance technologique perçue s'appuie d'une part sur les travaux antérieurs (Barrault et al. 2017) mais aussi sur les résultats de l'approche qualitative qui met en exergue l'importance de la routinisation des usages comme antécédent de la dépendance.

L'échelle de la dépendance retenue est donc celle développée par Cristau (2001, 2003) (Tableau 36). Son intérêt repose sur l'introduction des notions d'attachement et d'amitié dans les items se rapprochant ainsi du caractère anthropomorphique de l'AVI. L'échelle en 8 points considère la valeur 1 comme correspondant à « pas du tout » et la valeur à « tout à fait ».

La variable dépendance technologique représente la perception des utilisateurs sur la place grandissante que l'AVI a pris dans leur vie quotidienne et leur relations sociales. Afin de l'adapter, nous avons remplacé dans l'échelle d'origine « smartphone » par AVI.

Item	Intitulé
DEP1	J'utilise mon(mes) AVI plus souvent que je ne l'avais prévu.
DEP2	J'ai tendance à négliger mes travaux domestiques pour passer plus de temps à utiliser mon AVI.
DEP3	Je préfère le divertissement que me propose mon(mes) AVI à l'intimité avec mon(ma) partenaire.
DEP4	Je me crée de nouvelles relations grâce à mon AVI.
DEP5	Mes proches se plaignent du temps que je passe à utiliser mon (mes) AVI.
DEP6	J'ai tendance à négliger mon travail ou mes tâches quotidiennes à cause du temps passé à utiliser mon (mes) AVI.
DEP7	J'ai tendance à utiliser mon AVI avant de faire d'autres tâches plus urgentes.
DEP8	J'ai déjà été offusqué(e) ou sur la défensive si quelqu'un me demande ce que je fais lorsque j'utilise mon AVI.
DEP9	J'ai déjà oublié mes problèmes personnels lorsque je focalise mon attention sur mon AVI.
DEP10	J'ai déjà pensé que la vie sans mon(mes) AVI serait bien ennuyante, vide et sans joie.
DEP11	J'ai tendance à me mettre en colère si quelqu'un me dérange lorsque je suis en train d'utiliser mon(mes) AVI.
DEP12	J'ai déjà manqué de sommeil parce que je suis resté(e) trop tard le soir à utiliser mon(mes) AVI.
DEP13	J'ai déjà pensé à utiliser mon(mes) AVI même quand je ne veux pas.
DEP14	Je me suis déjà dit à moi-même "juste quelques minutes encore" lorsque j'utilise mon(mes) AVI.
DEP15	J'ai déjà tenté sans succès de diminuer mon temps d'utilisation de mon(mes) AVI.

DEP16	Je me suis déjà senti(e) déprimé(e), triste ou nerveux(se) si je ne veux pas utiliser mon(mes) AVI et mon humeur redevient normale dès que je peux le(s) réutiliser.
-------	--

Tableau 36 : Mesure de la dépendance technologique perçue adaptée de Barrault et al. (2017)

2.3. L’engagement envers l’objet et la recommandation via le bouche à oreille

Nous avons choisi de réunir la variable engagement envers l’objet et la recommandation à l’objet via le bouche à oreille afin d’exprimer que l’intérêt de l’utilisateur pour son AVI peut se propager à son cercle social.

Pour évaluer ce mode de recommandation, nous nous sommes appuyé sur les travaux de Zeithmal et al. (1996). Nous avons adapté cette échelle au besoin du questionnaire en remplaçant le terme « service » par « AVI ».

Les items utilisés pour cette dimension sont les suivants :

Item	Intitulé
ENGA1	Le retrait de cet assistant vocal m'ennuierait beaucoup car aucun autre assistant vocal ne me convient autant.
ENGA2	Cet assistant vocal correspond exactement à ce que je cherche.
ENGA3	Il est de mon intérêt de continuer à acheter ce modèle d'assistant vocal car je le trouve supérieur à tous les autres
ENGA4	Cet assistant vocal mérite que je lui reste fidèle.
ENGA5	En cas de panne ou d'obsolescence, j'ai l'intention de renouveler l'achat d'un assistant vocal.
RECO1	Je recommande mon assistant vocal.
RECO2	Je parle autour de moi des bons côtés de cet assistant vocal.
RECO3	Je suis fie(ère) de dire aux autres que je suis un(e) utilisateur(trice) d'assistant vocal.
RECO4	Je recommande fortement aux gens d'acheter un assistant vocal.
RECO5	J'ai souvent eu l'occasion de mentionner la marque de mon assistant vocal aux autres.

Tableau 37 : Mesure de la recommandation via le bouche à oreille adaptée de Zeithmal et al. (1996)

2.4. Le type d'interaction homme-machine comme variable modératrice

Afin d'évaluer si le rôle du type d'interaction que les utilisateurs entretiennent avec leur AVI, pouvait avoir un impact sur la dépendance perçue issue du processus d'appropriation technologique, nous avons considéré, suite à notre étude qualitative, que deux groupes pouvaient se distinguer :

- Les individus n'utilisant leur AVI que dans le cadre de demandes orales directes, se rapprochant le plus d'un échange conversationnel naturel (Ex. : demande d'informations diverses, commandes commerciales ...) (IHM).
- Les individus utilisant leur AVI comme un intermédiaire entre eux et un écosystème d'objets connectés de type domotique ou petits appareils électroménagers. Il devient alors un « contrôleur de maison intelligent », parfois appelé hub, passerelle ou pont (IHMM).

C'est donc en interrogeant les individus sur le nombre d'objets connectés à leur AVI que nous avons pu différencier les deux profils d'utilisateurs. Nous avons ainsi considéré que plus l'écosystème d'objets connectés à l'AVI était important, plus les interactions homme-machine-to-machine révélaient un profil technophile et innovateur de l'utilisateur.

2.5. L'âge comme variable de contrôle

Nous avons sélectionné un certain nombre de variables afin de contrôler les divers effets au sein de notre modèle. Etant donné que notre recherche porte sur un objet connecté de dernière génération, il est fréquent que l'âge ait un impact significatif sur le taux d'équipement des ménages selon leur profil technophile, les générations les plus jeunes étant aussi les plus connectées.

2.6. L'estime de soi comme variable de contrôle

La recherche s'interroge sur le fait de savoir si l'estime de soi est conceptualisée comme un trait stable de la personnalité ou comme un état spécifique contextuel. La littérature l'appréhende majoritairement comme un trait relativement stable « *trait self-esteem* » (Janis et P.B. Field, 1959 ; Rosenberg, 1965 ; Robins, Hendin et Trzesniewski, 2001). Dans cette approche, l'estime de soi est considérée comme stable parce qu'elle se construit lentement dans le temps au travers d'expériences personnelles positives.

L'estime de soi semble encore peu utilisée en sciences de gestion. Pourtant, parce que la consommation devient identitaire (R.W. Belk, 1988 ; G. Michel, 2013) et qu'elle véhicule les aspirations individuelles (D. Darpy, 2012), l'intégration d'une variable psychologique explicative et opérationnelle dans les études sur le comportement du consommateur paraît nécessaire pour faire avancer les connaissances dans ce domaine et celui de « la relation client » (Bontour, 2015).

C'est dans ce cadre que nous avons choisi de traiter l'estime de soi comme une variable de contrôle.

3. La fiabilité interne exploratoire des échelles de mesure

Afin d'apprécier la fiabilité et la qualité psychométrique des échelles de mesures retenues pour l'étude 1, nous procédons à une analyse exploratoire « dont l'objet est de chercher, à partir d'un ensemble de variables mesurées sur des échelles métriques d'intervalle ou de rapport, une logique, une structure sous-jacente aux données collectées. » (Gavard-Perret et al. 2008, p.218) Nous procédons à une analyse en composantes principales pour chacune d'entre elles via le logiciel SPSS.

La procédure implique le respect d'un certain nombre d'étapes et le contrôle de plusieurs indicateurs.

Les étapes sont les suivantes :

- S'assurer de la possible factorisation des données à partir du KMO qui doit se situer au-dessus de 0.7 (Hair et al, 1995) et du test de Barlett ($p < 0.001$) (Evrard, Pras et Roux, 2009) ;
- Utiliser la méthode de variation oblique en cas de construits multidimensionnels et de faible corrélation ;
- Epurer les items dont la contribution factorielle est inférieure à 0.5 (Kaiser et Rice, 1974) ;
- Contrôler la bonne représentation du concept par un % de variance cumulée supérieure à 60% (Hair et al. 2006).
- Vérifier que le coefficient interne de nos échelles indique un Alpha de Cronbach satisfaisant ($\alpha > 0.6$) afin de s'assurer que les résultats seraient identiques si l'on mesurait plusieurs fois le même phénomène auprès de la même population et avec le même outil de mesure (Roussel, 1996 ; Evrard et al. 2009).

3.1. Fiabilité et validité de l'échelle de dépendance technologique perçue

Items	Libellés	Communalités	Loadings
DEP1	<i>J'ai en quelque sorte de l'affection pour mon assistant vocal.</i>	0,588	0,767
DEP2	<i>J'éprouve un sentiment de cordialité vis-à-vis de mon assistant vocal.</i>	0,648	0,805
DEP3	<i>Mon assistant vocal est un peu mon ami.</i>	0,590	0,768
DEP4	<i>Je serai dépité si je ne pouvais pas utiliser mon assistant vocal quand j'en ai besoin.</i>	0,714	0,845
DEP5	<i>Je serai désespéré(e) si mon assistant vocal était retiré du marché.</i>	0,732	0,856
DEP6	<i>Cela me peinerait d'avoir à renoncer à utiliser mon assistant vocal.</i>	0,734	0,857
DEP7	<i>La technologie vocale est un critère d'achat déterminant dans mes futurs achats.</i>	0,558	0,747
Valeur propre			
KMO		0,875	
Pourcentage de la variance expliquée		65,21	
Alpha de Cronbach		0,908	

Tableau 38 : Validité de l'échelle de la variable médiatrice

Selon les résultats de l'ACP, la dépendance technologique perçue est un construit unidimensionnel (Tableau 38). Ses items définissent 65,21% de la variance totale expliquée et l'indice KMO répond aux standards de la littérature ($0.875 < 0.7$). L'alpha de Cronbach est nettement supérieur à 0.8. L'échelle est donc très solide et aucune modification n'a été nécessaire.

3.2. L'engagement envers l'objet

Items	Libellés	Communalité	Loading
ENGA2	<i>Cet assistant vocal correspond exactement à ce que je recherche.</i>	0.653	0.808
ENGA3	<i>Il est de mon intérêt de continuer à acheter ce modèle d'assistant vocal car je le trouve supérieur à tous les autres.</i>	0.809	0.899
ENGA4	<i>Cet assistant vocal mérite que je lui reste fidèle.</i>	0.839	0.916
Valeur propre			
KMO		0.686	
Pourcentage de la variance expliquée		76.70%	
Alpha de Cronbach		0.847	

Tableau 39 : Validité de l'échelle d'engagement

Dans l'ACP, l'engagement envers l'objet est unidimensionnel (Tableau 39). Ses items définissent 76.70 % de la variance totale expliquée une fois l'épuration réalisée (items 1 et 5). Nous obtenons alors un KMO satisfaisant de 0.686, un sig de Bartlett à 0,00 et un alpha de Cronbach de 0,847.

3.3 Recommandation via le bouche à oreille

Items	Libellés	Communalité	Loading
RECO2	<i>Je parle autour de moi des bons côtés de cet assistant vocal.</i>	0.668	0.817
RECO3	<i>Je suis fier(e) de dire aux autres que je suis un(e)utilisateur (trice) d'assistant vocal.</i>	0.716	0.846
RECO4	<i>Je recommande fortement aux gens d'acheter un assistant vocal.</i>	0.802	0.896
RECO5	<i>J'ai souvent eu l'occasion de mentionner la marque de mon assistant vocal aux autres.</i>	0.721	0.849
Valeur propre			
KMO		0.809	
Pourcentage de la variance expliquée		59.94%	
Alpha de Cronbach		0.874	

Tableau 40 : Validité de l'échelle du BâO

Dans l'ACP, la recommandation via bouche à oreille est unidimensionnel (Tableau 40). Ses items définissent 72.66 % de la variance totale expliquée une fois l'épuration réalisée (item 1). Nous obtenons alors un KMO satisfaisant de 0,809 un sig de Bartlett à 0,00 et un alpha de Cronbach de 0,847.

4. L'analyse factorielle confirmatoire

L'objectif est de vérifier les résultats obtenus dans l'AFE précédente. Cette analyse doit nous permettre de tester nos hypothèses. Dans cette partie, nous présenterons les résultats de notre première étude qui porte sur : (1) l'existence d'une dépendance perçue issue de l'appropriation, (2) l'impact des facteurs quantitatifs de l'appropriation sur la dépendance technologique perçue, (3) le rôle médiateur de la dépendance et (4) l'effet modérateur du type d'interaction homme-machine.

Pour étudier ces médiations, nous avons utilisé les modèles 4 et 7 de la macro Process, version 4.0 d'Andrew F. Hayes.

4.1. Fiabilité des construits centraux du modèle

Pour (auteurs), la dépendance technologique perçue joue un rôle médiateur dans la relation entre l'appropriation technologique d'un objet connecté et l'engagement envers l'objet. Le fondement théorique de cet effet repose sur l'idée que l'utilisation d'un objet connecté favorisant une dépendance technologique permet d'envisager l'intention comportementale du consommateur, à savoir son engagement positif envers l'objet telle que la poursuite de l'usage ou la recommandation.

Nous avons testé le rôle médiateur de la dépendance technologique perçue dans la relation entre l'appropriation technologique d'un AVI vers l'engagement envers l'objet. L'analyse a été effectuée selon le modèle 4 de la macro Process de Hayes (2013) avec 5000 *bootstrap* (Figure XX). Nous y ajoutons la mesure d'une covariance estime de soi.

Les résultats montrent un effet significatif et positif de l'appropriation technologique sur l'engagement, mais aussi de la médiatrice dépendance technologique perçue sur l'engagement. Ainsi, la mesure de la puissance de notre modèle de base montre que l'appropriation associée à la dépendance expliquent 60% de l'engagement ($R\text{-sq} = 0.60$, total effect model = 0.89, total direct effect = 0.89 et total indirect effect = 0.78). Nous pouvons donc conclure que notre modèle est solide et fiable.

4.2. Analyse des effets directs et médiateurs

La première mesure nécessaire permet de s'assurer qu'il existe bien un lien direct significatif entre l'appropriation et les deux intentions comportementales (engagement envers l'objet, recommandation via le bouche à oreille), puis nous mesurerons l'impact de l'appropriation sur ces dernières quand le lien est médiatisé par la dépendance technologique perçue (Tableau 41).

Type de liens		Coef./ Effect*	t	p	LLCI < ULCI Ou BootLLCI < BootULCI*
Liens direct	Appropriation -> engagement	0.7619	8.56	0.0000	0.5853 < 0.9385
	Appropriation -> recommandation	0.6109	5.87	0.0000	0.4045 < 0.8173
	Dépendance -> engagement	0.2231	2.87	0.0051	0.0687 < 0.3774
	Dépendance -> recommandation	0.3830	4.21	0.0001	0.2026 < 0.5634
Liens de médiation	Appropriation -> dépendance -> engagement	0.914*			0.0113 < 0.1662*
	Appropriation-> dépendance -> recommandation	0,1895*			0.0767 < 0.3017*

Tableau 41 : Effets directs et indirects des variables centrales du modèle

En ce qui concerne les effets directs, nos résultats permettent de confirmer que l'appropriation technologique est bien un antécédent amplificateur de la dépendance technologique perçue et que cette dépendance impact positivement l'engagement et la recommandation.

En ce qui concerne les effets indirects, nous trouvons un effet indirect positif significatif de l'engagement envers l'objet et sur le bouche-à-oreille via la dépendance technologique perçue.

Les hypothèses H2(a), H2(b), H3(a) et H3(b) sont donc validées.

4.3. Impact des facteurs quantitatifs de l'appropriation sur la dépendance

Nos premiers résultats ont pour objectifs de tester la relation directe entre l'appropriation et la dépendance, puis l'impact de chacun des facteurs quantitatifs de l'appropriation d'un objet connecté afin de constater quels sont ceux qui affectent le plus la dépendance technologique perçue. Nous réalisons une régression linéaire sur SPSS (Tableau 42).

	R2	Variation du F.	Sig. Variation de F.
Appropriation ⁽¹⁾	0,182	22.21	0,000
Appropriation "fréquence" (2)	0,001	0.105	0.746
Appropriation "nombre d'usage" (3)	0.123	14.02	0.000

Appropriation «nombre d’AVI» (4)	0.046	4.786	0.031
----------------------------------	-------	-------	-------

(1) Variable dépendante : Dépendance technologique perçue

(2) Modèle en isolant le facteur « fréquence »

(3) Modèle en isolant le facteur « nombre d’usage »

Tableau 42 : Impact des facteurs quantitatifs de l’appropriation sur la dépendance technologique perçue

Les résultats indiquent que la variation du R^2 est plus élevée quand on considère l’appropriation dans sa globalité et que c’est le facteur nombre d’usage qui impact le plus la dépendance technologique perçue parmi les trois. Paradoxalement, la fréquence n’affecte quasiment pas la dépendance technologique perçue, ce qui dans cette étude à effectif réduit, peut s’expliquer par une moyenne très faible du nombre de sollicitations (moyenne = 1.5) des utilisateurs interrogés envers leur AVI (Tableau 43).

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage cumulé
Valide	1 à 5 fois	77	74,8	74,8
	6 à 10 fois	13	12,6	87,4
	11 à 15 fois	9	8,7	96,1
	21 à 25 fois	1	1,0	97,1
	26 à 30 fois	1	1,0	98,1
	> à 30 fois	2	1,9	100,0
	Total	103	100,0	

Tableau 43 : Fréquence d’utilisation moyenne hebdomadaire de l’AV

4.3.1. Impact de la fréquence d’usage sur la dépendance technologique perçue modéré par le type d’interaction

Relation structurelle modérée par le type d’interaction avec l’AVI	Coef.	t	p	LLCI	ULCI	Résultats
Fréquence d’utilisation	1.96	1.09	0.27	-1.6041	5.5259	Non significatif
Relation homme-machine	2.44	1.96	0.57	-0.0728	4.9571	Significatif

Tableau 44 : Impact de la fréquence d'usage sur la dépendance technologique perçue modéré par le type d'interaction

Au vu des résultats de la Macroprocess de Hayes (modèle 1), nous pouvons constater que la fréquence d'usage n'impacte pas significativement la dépendance technologique perçue même quand la relation est modérée par le type d'interaction homme-machine (Tableau 44). Néanmoins, nos mesures révèlent un impact plus important des relations **IHMM** par rapport aux relations IHM. Paradoxalement, cet effet est d'autant plus important que la fréquence d'usage est faible* (Tableau 44). Il existe un effet significatif de la variable de contrôle **estime de soi** ($p=0.0016 < 0.05$ et LLCI=0.2428, ULCI=1.0004 excluant 0).

L'hypothèse H1(a) est rejetée.

Fréquence d'utilisation	Type d'interaction	Coéf. de dépendance technologique perçue
≤ à 10	IHM	2.1822
> à 10	IHM	2.4067
≤ à 10	IHMM	3.2394*
>à 10	IHMM	2.5406

Tableau 45 : Effet modérateur du type d'interaction sur la relation entre la fréquence et la dépendance

4.3.2. Impact du nombre d'usages sur la dépendance technologique perçue modéré par le type d'interaction

Relation structurelle modérée par le type d'interaction avec l'AVI	Coef.	t	p	LLCI	ULCI	Résultats
Nombre d'usage	2.48	2.36	0.0203	0.3950	4.5689	Significatif
Relation homme-machine	1.72	1.08	0.1132	-0.4180	3.3887	Non significatif

Tableau 46 : Impact du nombre d'usages sur la dépendance technologique perçue modéré par le type d'interaction

Les résultats montrent un effet positif du nombre d'usage sur la dépendance. De plus, l'effet du type d'interaction à l'AVI est significatif : quand la relation est de type **IHM*** (vs. IHMM) l'impact positif du nombre d'usages sur la dépendance technologique perçue à l'AVI est plus fort (Tableau 46). Là encore, il existe un effet significatif de la variable de contrôle **estime de soi** ($p=0.0012<0.05$ et $LLCI=0.2390$, $ULCI=0.9429$ excluant 0).

L'hypothèse H1(b) est validée.

Fréquence d'utilisation	Type d'interaction	Coéf de dépendance technologique perçue
≤ à 10	IHM	1.7304
> à 10	IHM	3.2928*
≤ à 10	IHMM	2.5383
>à 10	IHMM	3.1813

Tableau 47 : Effet modérateur du type d'interaction sur la relation entre le nombre d'usages et la dépendance technologique perçue

C'est lorsque la fréquence d'utilisation est supérieure à 10 par jour dans le cadre d'interaction directes HM que la dépendance technologique perçue est la plus forte.

4.3.3. Impact du nombre d'AVI sur la dépendance technologique perçue modéré par le type d'interaction

Relation structurelle modérée par le type d'interaction avec l'AVI	Coef.	t	p	LLCI	ULCI	Résultats
Nombre d'AVI	1.00	1.85	0.0666	-0.0700	2.0793	Peu significatif
Relation homme-machine	1.31	2.08	0.0413	0.0535	2.5863	Significatif

Tableau 48 : Impact du nombre d'AVI sur la dépendance technologique perçue modéré par le type d'interaction

Les résultats montrent qu'il n'existe qu'un effet peu significatif du nombre d'AVI sur la dépendance technologique perçue (Tableau 48). Néanmoins, l'effet du type d'interaction à l'AVI est significatif :

quand la relation est de type **IHM*** (vs. IHMM) l'impact sur la dépendance technologique perçue à l'AVI est plus fort (Tableau 47). Là encore, il existe un effet significatif de la variable de contrôle **estime de soi** ($p=0.0058 < 0.05$ et $LLCI=0.1579$, $ULCI=0.9040$ excluant 0).

L'hypothèse H1(c) est donc rejetée.

Nombre d'AVI	Type d'interaction	Coéf de dépendance technologique perçue
1	IHM	2.0698
4	IHM	3.3788*
1	IHMM	2.9045
4	IHMM	2.9907

Tableau 49 : Impact de la relation entre nombre d'AVI et type d'interaction sur la dépendance technologique perçue

4.4. Rôle médiateur de la dépendance technologique perçue sur l'engagement et le bouche à oreille

Les résultats laissent apparaître un rôle médiateur positif de la dépendance technologique perçue sur l'engagement et la recommandation via le **nombre d'usages**. De plus, cet effet médiateur est d'autant plus fort lorsqu'on est dans une relation de type **IHM** (Effet = 0.62 vs 0.25) (BootLLCI=0.1618, BootULCI=1.1907, excluant 0).

Le rôle médiateur de la dépendance technologique perçue sur l'engagement et la recommandation via la **fréquence d'usage et le nombre d'AVI** est non significatif peu importe le type d'interaction.

Nous pouvons donc valider les hypothèses H2a et H2b.

4.5. Un nécessaire approfondissement du modèle de recherche

L'objet de cette première étude était de permettre une meilleure compréhension des facteurs quantitatifs d'appropriation d'un AVI (nombre, fréquence et diversité d'usage) qui favorisaient le

plus la dépendance technologique perçue, mais aussi le type de relation (IHM vs IHM2M) qui développe le plus cette perception de la dépendance technologique.

Pour rappel, les trois questions de recherche rattachées à l'étude 1 étaient :

Q1: Quels sont les dimensions quantitatives d'appropriation qui influencent le risque de dépendance technologique perçue à l'objet connecté ?

Q2 : Le type d'interaction entre l'utilisateur et l'AVI modère-t-il le lien entre l'appropriation technologique et la dépendance technologique perçue ?

Q3 : Dans quelle mesure la dépendance technologique médiatise-t-elle la relation entre l'appropriation technologique et la recommandation et l'engagement ?

Nos résultats permettent de conclure que seule **la diversité des usages** est déterminante dans le processus d'appropriation d'un AVI source de dépendance technologique perçue, alors que la fréquence d'usage et le nombre d'AVI possédé n'en jouent aucun (Tableau XX). De plus, l'impact de l'appropriation technologique sur la dépendance perçue est avéré via la diversité d'usage, mais il est d'autant plus fort si l'individu utilise son AVI pour des demandes principalement directes (IHM). Enfin, la dépendance technologique perçue médiatise positivement la relation entre l'appropriation technologique et la recommandation comme l'engagement envers l'objet connecté vocal. Ainsi, se sentir dépendant n'empêchent pas les utilisateurs de diffuser une opinion positive des AVI à leur entourage et ne les freineraient pas à un rachat si le leur ne fonctionnait plus.

Conclusion chapitre 6

Cette première étude nous a permis de confirmer que l'appropriation est un antécédent de la dépendance technologique perçue, mais aussi que la perception d'une dépendance n'empêche pas l'engagement envers l'objet et la recommandation des utilisateurs.

De façon plus précise, les résultats montrent que les leviers de l'appropriation d'un AVI sont conformes à la littérature puisque principalement basés sur la fréquence et la diversité des usages. De façon contre intuitive en revanche, ce n'est pas parce qu'un utilisateur possède plusieurs AVI ou qu'ils les utilisent plus que le moyenne que sa dépendance perçue sera plus importante. Ainsi, ce sont bien les modalités d'usage qui détermine la force de la dépendance et non pas la présence de l'AVI dans différentes pièces du domicile.

Enfin, notre recherche met en exergue l'importante du type d'interaction impactant plus fortement la dépendance perçue (Tableau 50). Ainsi, un écosystème d'objets connectés large aurait tendance à délayer l'interaction sociale pour la reléguer à une fin utilitariste. De façon plus précise, nous observons que c'est lorsque l'interaction HMM est dominante que la fréquence à le plus d'impact sur la dépendance technologique perçue. A contrario, c'est dans la forme d'interaction la plus direct (IHM) que le nombre d'usage et le nombre d'AVI sont les plus favorables à l'expression de la dépendance technologique. Enfin, nous confirmons que c'est bien le nombre d'usage qui influence la plus la dépendance technologique perçue et ce, pour les deux formes d'interactions.

	Modalités	IHM	IHMM
Fréquence d'utilisation	≤ 10	--	++
	> 10	-	+
Nombre d'usages	≤ 5	--	-
	> 5	++	+
Nombre d'AVI	1	--	-
	> 1	++	+

Tableau 50 : Synthèse des associations les plus favorables à l'expression de la dépendance perçue issue des résultats des mesures SPSS

Ainsi nous pouvons conclure ce chapitre 5 en présentant les résultats des hypothèses émises (Tableau 51).

Objectifs de recherche	Hypothèses	Résultats
Les déterminants de l'appropriation	H1(a) : Plus la force de l'appropriation technologique via la fréquence d'utilisation est forte, plus la dépendance technologique perçue sera forte.	Rejetée
	H1(b) : Plus la force de l'appropriation technologique via la variabilité d'usage est forte, plus la dépendance technologique perçue sera forte.	Corroborée
	H1(c) : Plus la force de l'appropriation technologique via le nombre d'AVI possédé est forte, plus la dépendance technologique perçue sera forte.	Rejetée
	H2(a) : Une forte appropriation technologique influence positivement la recommandation via bouche à oreille.	Corroborée
	H2(b) : Une forte appropriation technologique influence positivement l'engagement envers l'objet.	Corroborée
Les effets médiateurs de la dépendance perçue	H3(a) : La dépendance technologique perçue médiatise l'influence de l'appropriation technologique sur le bouche à oreille.	Corroborée
	H3(b) : La dépendance technologique perçue médiatise l'influence de l'appropriation technologique sur l'engagement envers l'objet.	Corroborée
Les effets modérateurs du type d'interaction	H4 : Le type d'interaction IHM vs IHMM modère la relation entre l'appropriation technologique et la dépendance technologique perçue.	Corroborée

Tableau 51 : Synthèse des résultats d'hypothèses de l'étude 1

Introduction générale

PARTIE 1: Du concept d'internet des objets (IdO) à l'appropriation des assistants vocaux intelligents (AVI) à domicile

Chapitre 1. Les assistants vocaux intelligents: un objet connecté bien spécifique de l'internet des objets

Chapitre 2. Une histoire des interactions homme machine (IHM)

Chapitre 3. L'exploration de nouvelles voies de recherche et délimitation de l'objet de recherche

Chapitre 4. Les utilisateurs d'AVI à domicile: une étude qualitative structurée

Chapitre 5. les utilisateurs d'AVI: une dépendance perçue différemment selon les profils

PARTIE 2: Du concept d'internet des objets (IdO) à l'appropriation des assistants vocaux intelligents (AVI) à domicile

Chapitre 6. Le modèle conceptuel, les hypothèses de recherche et le descriptif des études quantitatives

Chapitre 7. Etude 2 : méthodologie, modèle de mesure, modèle conceptuel et hypothèses de recherche

Chapitre 8. L'interprétation et la mise en perspective des résultats de la recherche

Conclusion générale

CHAPITRE 7 : Etude 2 : Méthodologie de l'étude quantitative, modèle de mesure, modèle conceptuel et hypothèses de recherche

Dans le chapitre 4, nous avons mesuré non seulement l'existence d'une dépendance technologique perçue aux AVI mais aussi identifié quels facteurs d'appropriation technologique favorisent le plus cette dépendance.

Nous avons pu montrer que le type d'interaction avait une influence déterminante sur la force de la relation entre l'appropriation et la dépendance perçue et que, la dépendance perçue n'empêche pas la recommandation de l'objet connecté.

Ce chapitre 5 se donne 3 objectifs :

- 1- Présenter les construits de notre second modèle conceptuel et les instruments de mesure développés pour les étudier.
- 2- Présenter notre modèle conceptuel de recherche
- 3- Formuler les hypothèses de recherche dans la continuité de l'étude qualitative exploratoire et de la première étude quantitative.

Après avoir présenté la méthodologie employée et vérifié la qualité de nos échelles de mesure, nous testerons les hypothèses.

Section 1 : Les hypothèses et le modèle de recherche de l'étude 2

1. L'appropriation technologique

Dans cette seconde étude, notre recherche propose d'appréhender l'appropriation technologique comme un processus individuel en prenant en compte des aspects plus psychologiques. Ce choix est justifié par un nombre important de travaux étudiant l'appropriation sous l'angle de l'usage et peu sous l'angle du sentiment personnel.

C'est pourquoi nous choisissons de privilégier l'approche de Carroll et al., 2003. Nous rappelons que l'intérêt de son modèle est qu'il prend en compte la possibilité d'une désappropriation et qu'il rappelle la place de l'adoption comme antécédent à l'appropriation.

Ainsi, le choix de l'échelle d'appropriation technologique favorise l'appropriation individuelle en se focalisant sur sa dimension psychologique. En outre, les deux dimensions de l'appropriation identifiées sont spécifiques aux outils informatiques mais sont tout à fait transposable aux assistants

vocaux par enceinte connectée. Ces dimensions ont le mérite de bien représenter la définition de l'appropriation qui nous a servi de référence comme étant à la fois état psychologique et comportement individuel.

2. L'intention comportementale comme variable dépendante multifacette

Dans sa théorie de l'action planifiée, Ajzen (1985) définit l'intention comportementale comme le résultat de l'interaction entre facteurs motivationnels impliqués dans la genèse du comportement et facteurs liés au contrôle cognitif de l'action (le contrôle comportemental perçu). Ainsi, l'intention comportementale est le meilleur prédicteur du comportement effectif dans des contextes spécifiques d'action. Quatre composantes sous-tendent l'intention (Trandis, 1977 ; Fishbein et Ajzen, 1975) :

- La composante cognitive est le résultat d'une analyse personnelle et subjective des avantages et des inconvénients résultant de l'adoption du comportement.
- La composante affective représente la réponse émotionnelle d'une personne à la pensée d'emprunter un comportement donné, c'est-à-dire le sentiment que lui inspire ce comportement. Si un sentiment positif apparaît à l'issue du processus d'appropriation de l'AVI, l'individu tentera de le maximiser en augmentant la fréquence et l'intensité d'utilisation.
- Les déterminants sociaux influencent les intentions de la personne à l'égard d'un comportement donné. Les déterminants les plus fréquemment retenus sont la croyance normative et la croyance en l'existence de rôles sociaux spécifiques.
- La norme sociale consiste en l'évaluation personnelle de la pertinence d'un comportement, elle mesure le sentiment d'obligation de la personne devant la possibilité d'adopter ou non le comportement en question.

Dans la cadre de notre recherche, nous retenons les composantes cognitive et affective que nous retrouvons aussi dans notre médiateur dépendance technologique perçue. Une mise en perspective de ce parallélisme sera mesurée.

Trois modalités intentionnelles sur la relation à l'objet ont émergé de l'étude qualitative exploratoire : une cognitive portée par **l'intention de poursuivre l'usage**, deux affectives que sont **l'angoisse de la séparation** et **la perte d'attachement** issue des travaux en psychiatrie de Bowlby (1968)⁸⁰, Winnicott (1971) et en psychologie avec Ainsworth et al. (1978)⁸¹.

⁸⁰ John Bowlby, *Attachement et Perte. L'Attachement* vol. 1 (1968), *La Séparation. Angoisse et colère* vol. 2 (1973), *La Perte. Tristesse et dépression* vol. 3 (1980), Paris, Puf, 1978, 1978, 1984.

⁸¹ *Patterns of Attachment*, Hillsdale, New Jersey, Erlbaum, 1978.

Nous détaillons l'intérêt de ces concepts pour notre recherche ci-dessous.

2.1. L'intention de poursuivre l'usage

Un des facteurs de réussite de l'appropriation d'un AVI réside dans la décision de l'utilisateur de « continuer l'usage ». Ce comportement appartient au modèle de la RAA (Reasoned Action Approach) de Fishbein et Ajzen (2010) dans leur théorie de l'Action Raisonnée. L'élément fondamental du modèle repose sur l'hypothèse que la formation d'une intention précède le comportement : « les intentions comportementales sont des indications de la volonté d'un individu d'accomplir un comportement » (Fishbein et Ajzen, 2010, p. 39). Plus l'intention est forte, plus la probabilité est grande que le comportement considéré soit effectué (Fishbein et Ajzen, 2010). En outre, l'intention de continuer à utiliser une technologie serait déterminée par deux facteurs : premièrement, la perception d'un gain ou d'un avantage personnel et, deuxièmement, les effets de l'influence sociale (Karahanna, Straub et Chervany, 1999), inspirés des travaux de Ajzen et Fishbein. Ainsi, l'attitude d'une personne serait fonction du fait que l'utilisation d'une technologie entraîne des conséquences, bonnes ou mauvaises.

L'intention de poursuivre l'usage est aussi axée sur la théorie « espérance-confirmation » (Churchill et al., 1982 ; Oliver, 1980 ; Yi, 1990). Cette théorie a été utilisée en comportement du consommateur pour étudier le ré-achat d'un produit ou l'intention de continuer l'usage d'un service et a servi de base à de nombreux travaux portant sur l'étude de la qualité de service (Parasuraman et al. 1985, 1988).

2.2. L'angoisse de la séparation

C'est à partir des conséquences du sentiment d'amour pour une marque que la notion d'angoisse d'une séparation est apparue. Dans un contexte interpersonnel, des liens émotionnels forts entre deux partenaires sont associés à des comportements spécifiques comme, par exemple, l'angoisse d'une éventuelle séparation. Dans les recherches en marketing de la marque, il est avéré qu'un lien émotionnel fort avec une marque peut également être source d'angoisse pour le consommateur, en cas de séparation avec celle-ci (Thomson et al., 2005 ; Albert, 2014). En effet, les marques aimées des consommateurs sont très fortement valorisées par ceux-ci (Ahuvia, 2005b). Ainsi, l'importance que la marque revêt pour le consommateur entraînerait, si elle disparaissait, des émotions négatives. Des recherches ont d'ailleurs souligné que l'angoisse d'une séparation était un indicateur de la force de l'attachement du consommateur à sa marque (Batra et al., 2012 ; Park et al., 2010 ; Thomson et

al., 2005). Sur un plan conceptuel, Batra et al. (2012) intègrent l'angoisse de la séparation dans leur conceptualisation de l'amour pour une marque. Toutefois, ces auteurs reconnaissent adopter une perspective large de ce concept en définissant l'amour comme une relation et non comme un sentiment. Des antécédents et des conséquences de l'amour pour une marque ont été intégrés dans la conceptualisation proposée par ces auteurs. A l'inverse, d'autres travaux excluent l'angoisse d'une séparation de la conceptualisation de l'affect pour une marque. L'angoisse d'une séparation est alors considérée comme une conséquence de l'attachement (Park et al., 2010, Thomson et al., 2005), une dimension majeure de l'amour (Albert et al., 2008b ; Batra et al., 2012 ; Lastovicka et al., 2011). Dans cette recherche, nous reprenons la position adoptée par ces études en considérant la dépendance perçue comme un potentiel antécédent à l'angoisse de la séparation.

2.3. Le détachement à l'objet

Le détachement à la marque peut être appréhendé comme la facette attitudinale du processus de détérioration de certaines relations entre les marques et les consommateurs (Perrin-Martineng, 2003). L'étude du processus de détachement représentant « le processus d'affaiblissement du lien affectif qui existait entre le consommateur et la marque et impliquant la disparition plus ou moins progressive des réactions affectives ressenties envers la marque » (Perrin, 2003) a donc retenu notre attention. A l'issue de notre étude qualitative en effet, nous postulons que le concept de détachement à la marque est transposable à un objet connecté au vu des caractéristiques spécifiques de cet objet technologique (p.29). En effet, certains utilisateurs d'AVI ont exprimé la volonté de se désengager de l'utilisation de l'objet dans la mesure où ils en perçoivent un risque.

L'intérêt de ce concept issu de la psychologie (Levenson et Gottman, 1985 ; Bowlby, 1969) est encore peu présent dans les travaux académiques en marketing. Ainsi, nous envisageons que certains utilisateurs d'AVI à domicile ayant tissés des liens affectifs avec leur objet connecté ont, à l'issue de leur processus d'appropriation, un comportement de distanciation psychologique se manifestant par une perte partielle ou totale de certaines réactions positives envers l'AVI pouvant aller jusqu'à la rupture de la relation. Ce phénomène peut expliquer :

- une diminution des comportements d'achat répétés d'AVI affectant aussi la taille de l'écosystème d'objets connectés à l'AVI,
- une diminution de la fréquence d'utilisation par diminution de l'attention portée à l'AVI en perte de valeur ajoutée,

- une diminution du nombre d'usages impactant négativement l'engagement quotidien de l'utilisateur envers l'objet.

Toutefois, la rareté des travaux se rapportant d'une part à l'étude du détachement aux objets connectés vocaux, et d'autre part à la construction d'un lien entre dépendance technologique perçue et détachement à l'objet, nous met dans l'impossibilité de construire une modélisation définitive des conséquences comportementales de la dépendance perçue.

H5 : L'appropriation technologique influence positivement (a) l'intention de poursuivre l'usage, (b) l'angoisse de la séparation et négativement (c) le détachement à l'objet.

3. La dépendance technologique perçue comme médiateur

Dans une relation symbiotique, la dépendance cognitive correspond à l'amplification de l'intelligence qui selon Brangier et al. (2009) « doit accroître l'intelligence de l'utilisateur ; elle doit lui donner plus de moyens pour traiter les données, pour élaborer un raisonnement valable et pour construire des décisions pertinentes. ». Le fait que les objets connectés s'appuient sur l'IA pour amplifier la cognition humaine a été le leitmotiv des travaux initiés par Engelbart (1962, 1988, 1992) qui a très tôt estimé qu'il serait nécessaire d'augmenter l'intelligence humaine et que cette amplification correspondrait aux intentions d'utilisation des usagers. La dépendance cognitive considère donc que l'utilisation d'une technologie de nature symbiotique doit accroître l'intelligence de l'utilisateur en lui attribuant plus de moyens pour traiter les données, pour élaborer un raisonnement valable et pour construire des décisions pertinentes.

Selon Martin-Juchat (2015)⁸², « le besoin d'enchantement par le numérique s'inscrit dans une illusion collective anthropologiquement structurelle dans nos sociétés technologiques. L'ensemble des acteurs de l'IdO que sont Apple, Google et Amazon appuient leur stratégie d'innovation sur une dynamique de marchandisation des émotions caractéristique du capitalisme. L'emprise affective est pour eux une manière de construire de la valeur ajoutée en nourrissant la dépendance au « check ».

⁸² Fabienne Martin-Juchat. Dépendances affectives au numérique. La productivité en question. Adrian Staii, Fabienne Martin-Juchat. Industrialisation des émotions et radicalisation de la " modernité ", L'Harmattan, pp.211-241, 2016, 978-2-343-08484-8. fihal-01859478f

Cette dépendance est plus complexe qu'une simple addiction pulsionnelle. En effet, l'attachement affectif n'est que peu évoqué dans les verbatim et plusieurs utilisateurs indiquent même que ces objets ne présentent pas de valeur ajoutée en les reléguant au statut de « gadget ». L'hypothèse explicative nous semble correspondre à celle proposée par Martin-Juchat, Dumas et Pierre (2015, p.29-53)⁸³ dans leur étude consacrée aux pratiques numériques de la génération des 18-25 ans. Il pourrait s'agir « soit d'un déni et se faisant d'une mise à distance de la perte partielle de contrôle qu'induit tout attachement ou encore du refus de voir sa propre dépendance, soit d'un oubli, signe d'un manque de conscience de la force patente des marques du numérique », qui dépassant le seul domaine des outils techniques sans pour autant être appréhendé par les utilisateurs.

H6 : *La dépendance technologique perçue médiatise l'impact de l'appropriation technologique sur (a) l'intention de poursuivre l'usage, (b) l'angoisse de la séparation et (c) le détachement à l'objet.*

4. L'influence des modératrices technologiques et psychologiques

4.1. La relation symbiotique homme-machine

Comme nous l'avons développé antérieurement (1.2., p.109), la symbiose homme-machine considère que les technologies sont des prolongements de l'humain et que le développement technologique repose sur l'idée d'une proximité forte (Brangier, 2002). La relation humain-technologie prend alors la forme d'une boucle d'influences réciproques et continue (Brangier et Hammes-Adelé, 2011). Dans ce courant de pensées, les travaux ont permis de dégager trois types de relations humain-technologie :

- Le rejet : l'utilisateur ne souhaite pas ou ne parvient pas à utiliser une technologie pour différentes raisons que nous avons relevé dont nous avons identifié les freins dans l'étude qualitative.
- L'acceptation : l'utilisateur choisit d'utiliser la technologie car elle répond à certains critères (utilité, praticité ...). L'étape de l'acceptation étant antérieure à celle de l'appropriation prise en compte dans notre modèle de recherche, nous excluons ce type de relation trop superficielle.

⁸³ Martin-Juchat, F., Dumas, A. & Pierre, J. (2015). Chapitre 1. Vers des bricolages stratégiques pour faire face à l'ambivalence affective du rapport au numérique. Dans : Benoît Meyronin éd., *La génération Y, le manager et l'entreprise* (pp. 29-53). FONTAINE : Presses universitaires de Grenoble.

- La symbiose : ici l'usage n'est pas un choix, il est considéré comme une évidence par les utilisateurs qui considèrent la technologie comme source de nombreux bénéfices permettant d'atteindre un niveau supérieur d'efficacité et de compétences.

Nous pouvons donc supposer que les consommateurs ayant un fort degré de fusion humain-machine (Kurzweil, 2005) vont être moins enclins à percevoir une dépendance technologique. Tout se passerait comme si la symbiose aveuglait les individus face au risque de la dépendance tout en leur donnant un sentiment d'empowerment via l'efficacité.

H7 : La symbiose perçue modère positivement l'impact de l'appropriation technologique sur la dépendance technologique perçue.

H8 : La symbiose perçue modère positivement l'impact de la dépendance technologique sur (a) la poursuite d'usage, b) l'angoisse de la séparation et négativement c) le détachement à l'objet.

4.2. L'innovativité des utilisateurs

Les approches théoriques de l'innovativité ont permis de mieux comprendre certains échecs managériaux de l'innovation s'expliquant par des informations insuffisantes et des plans marketing inadaptés (McCarthy et al. 1999) (Tableau 52). L'exemple de Microsoft et de son lancement raté en Octobre 2010 du Windows Phone. L'objectif était alors de faire de Windows un concurrent solide d'iOS et d'Android sur les smartphones. Le système, pourtant réussi au niveau de l'interface, rencontre des difficultés à assurer l'adaptation à la fois d'iOS et d'Android et les conséquences financières ne permettront pas à un 3^{ème} OS d'être viable. La deuxième marque la plus puissante du monde arrêtera là sa conquête du marché des smartphones. Du côté des consommateurs, la théorie de la diffusion d'une innovation a montré qu'elle est plus facilement adoptée si elle est compatible avec les valeurs existantes, les expériences passées, les pratiques sociales et les normes des utilisateurs. Les innovateurs sont des "individus qui adoptent réellement les innovations" (Rogers, 1962 ; 2003). La deuxième approche psychologique (Midgley et Dowling, 1978 ; Goldsmith, 1998 ; Lassar et al. 2005) met en avant la notion de l'innovativité qui concerne tous les "individus réceptifs et favorables à l'égard des innovations " (Touzani, 1999). L'innovativité est alors définie comme un trait de caractère du consommateur. L'innovativité est aussi "une tendance à s'informer et à adopter les innovations au sein d'un domaine d'intérêt spécifique" (Goldsmith et Hofacker, 1991). Les

consommateurs innovateurs jouent donc un rôle important dans la diffusion et l'adoption de nouveaux produits (Midgley et Dowling 1978 ; Agarwal et Karahanna, 2000 ; Im et al., 2003).

Approche théorique	Conceptualisation
Approche de l'innovativité globale	La conceptualisation présentée par Midgley et Dowling (1978) et par Hirschman (1980) considère que l'innovativité est un trait de personnalité ou une prédisposition de l'individu.
Approche de l'innovativité spécifique	La conceptualisation de Goldsmith et al. (1995) insiste sur la possibilité de trouver des consommateurs qui sont innovateurs dans certains domaines mais qui sont des consommateurs lambda voir retardataires dans d'autres.
Approche de l'innovativité comportementale	La conceptualisation de Rogers (1983) porte sur l'aspect empirique de l'innovativité (Touzani, 2006). Cet aspect se manifeste dans l'association de l'innovativité avec le comportement innovateur (achat effectif ou recherche d'informations sur l'innovation).
Le modèle hiérarchique de l'innovativité	La combinaison de ces trois conceptualisations dans une logique hiérarchique (Moçwen, 1998).

Tableau 52 : Synthèse des approches théoriques du concept d'innovativité (McCarthy et al. 1999)

Alors que plusieurs études (Conchar et al. 2004) suggèrent que le risque perçu peut influencer négativement la décision d'adopter de nouveaux produits, d'autres soutiennent que cet effet négatif n'est pas si évident (Mitchell et Harris, 2005 ; DelVecchio et Smith, 2005). En effet, Leur travaux ont déterminé que l'adoption réelle d'un objet technologique est fonction de l'innovation du consommateur, la perception du risque semble donc ne pas avoir grand-chose de commun avec l'adoption réelle. Cependant, cela peut conduire les consommateurs à rechercher davantage d'informations pour déterminer le niveau de risque, atténuer la perception du risque ou gérer le risque perçu (Manning et al., 1995).

Par ailleurs, cette variable est mise à contribution dans de nombreux travaux à orientation cyberpsychologique sur les comportements notamment dépendants vis-à-vis des réseaux sociaux

(Jeong & Kim, 2011 ; Junqi et al., 2011 ; Lee, 2014) comme des objets connectés mobiles (Boudokhane-Lima, 2018 ; Folcher et al., 2018 ; Helme-Guizon et Debru, 2020 ; Huang, Chen et Cheng, 2016) où l'on considère que l'on ne peut apprécier un usage (jusqu'à parfois en devenir dépendant) sans le maîtriser. D'où notre première hypothèse de recherche formulée comme suit :

Nous pouvons donc en déduire que les utilisateurs d'AVI les plus innovateurs sont aussi les mieux renseignés et possèdent donc les informations nécessaires pour déterminer le niveau et le type de risque (Manning et al. 1995). Ces innovateurs peuvent donc atténuer la perception du risque de dépendance technologique perçue ou le mieux le gérer. Nous proposons donc l'hypothèse suivante :

H9 : *L'innovativité perçue modère la relation entre l'appropriation et la dépendance technologique perçue à l'objet connecté.*

H10 : *L'innovativité perçue modère la relation entre la dépendance technologique perçue et(a) la poursuite d'usage, (b) le détachement à l'objet, (c) l'angoisse de la séparation.*

4.3. L'estime de soi

Si l'étude de l'impact de l'estime de soi sur l'usage problématique de l'internet a été étudiée dans la littérature (Senol-Durak et Duak, 2011). Les conclusions montrent qu'un faible niveau d'estime de soi est associé à un niveau élevé d'usage problématique d'internet (Stiger et Burger, 2010). Dans le cadre des addictions aux jeux, un nombre d'heure important de jeu et une faible estime de soi prédisaient la dépendance (Schmit, Chauchard, Chabrol et Sejourne, 2010).

D'autres travaux ont montré qu'une faible estime de soi pouvait être associée à une utilisation accrue d'Internet (Armstrong et al., 2000 , Davis, 2001).

En ce qui concerne la mesure de ce concept, nous avons choisi l'échelle de Rosenberg (1965, 1979). En effet c'est l'un des instruments les plus populaires dans les recherches en psychologie, essentiellement dans les milieux anglo-saxons.

En revanche, ce modérateur est encore peu étudié dans le cadre des IHM et en particulier les objets connectés vocaux. Ceci nous permet de poser les deux hypothèses suivantes :

H11 : *L'estime de soi modère la relation entre l'appropriation technologique et la dépendance technologique perçue.*

H12 : *L'estime de soi modère la relation entre la dépendance technologique perçue et (a) la poursuite d'usage, (b) le détachement à l'objet, (c) l'angoisse de la séparation.*

4.4. L'empowerment psychologique

Depuis les années 2000, l'*empowerment* a pris une place exponentielle dans le champ du marketing. Aujourd'hui encore affecté par la multiplicité des définitions selon les champs théoriques, l'*empowerment* est soit considéré comme un mouvement « top-down » impulsé par l'entreprise vers son client sous forme d'une permission donnée au client pour contrôler certaines variables du produit, soit comme une dynamique « bottom up » dans laquelle le consommateur utilise sa propre expérience pour se libérer de l'expertise des professionnels.

Dans le cadre de notre recherche, nous avons choisi de nous concentrer sur l'approche psychologique de l'*empowerment* en retenant la définition de Wright (2006) : « un état mental généralement accompagné par une action qui permet à un consommateur ou à un groupe de consommateurs d'affirmer ses propres choix et de prendre ses décisions à partir de ses besoins, de ses désirs et de ses demandes vis-à-vis d'autres individus ou organisme du marché. ». En favorisant chez l'individu le développement d'un sentiment « d'attachement psychologique » à la marque ou à l'objet par la possibilité de personnaliser son achat (Fuchs et al., 2010), l'*empowerment* englobe l'affirmation de soi et le contrôle de son environnement de consommation (Guintcheva, 2014). Le contrôle perçu constitue un élément crucial dans les théories qui s'intéressent à l'adoption des nouvelles technologies, il facilite l'engagement des individus dans la recherche et l'analyse des informations pertinentes. Dans le modèle de l'UTAUT, le contrôle perçu fait partie des facteurs-facilitateurs et décrit la perception des utilisateurs qu'ils disposent des capacités, des ressources et de sens du contrôle nécessaires pour accomplir le comportement. Casalo et al. (2010), Lu et al. (2009), Mathieson (1991) et Hajli et Lin (2016) insiste aussi sur le rôle positif et l'impact direct du contrôle perçu sur l'intention comportementale. Les consommateurs ont ainsi non seulement accès à des informations exhaustives concernant les biens, les services et les marques, mais ils peuvent produire des avis, des contenus et des suggestions contribuant à renouveler les produits et à réactualiser la marque (Dolbec et Fisher, 2015). Ainsi, certains voient dans ce monde connecté un moyen d'éclairer les consciences, et d'éviter les tentatives de manipulation de la part des marques.

A l'opposé de cette vision, Pariser met à mal le mythe d'Internet comme outil de « l'empowerment » de l'individu, en raison de la « désintermédiation » du rapport à l'information qu'il permet. Selon lui,

les intermédiaires se sont déplacés et sont devenus invisibles, immatériels et puissants. Le pouvoir, dans le futur, sera peut-être davantage entre les mains des algorithmes que des humains. En ce qui concerne les AVI, l'étude qualitative montre que ce système incite largement à la passivité, ce qui contredit l'image classique du média Internet, qui apporterait de l'autonomie à ses utilisateurs. Tout cela nous conduit à nous interroger sur la liberté réelle qui est la nôtre à l'ère de la personnalisation des objets connectés : peut-on véritablement parler de choix, lorsque ces choix sont faits pour nous par des algorithmes ?

Enfin, dans une logique descendante de la relation sujet-objet, la dimension praxéologique de l'appropriation se révèle et se fonde sur les travaux en psychologie de l'environnement selon lesquels l'appropriation se manifeste comme l'exercice d'un contrôle, d'un pouvoir physique et/ou mental sur l'objet (Prohansky, Ittelson et Rivlin, 1970).

Le passage de la routine à la dépendance comportementale est souvent ressenti négativement comme une perte de contrôle dans laquelle l'individu a conscience des risques psychologiques et sociaux. En ce qui concerne les recherches menées sur les interactions avec les réseaux sociaux (Selfhout et al. 2009), leur utilisation serait source d'une satisfaction immédiate contribuant à accroître leur dépendance, alors que les satisfactions à plus long terme et dans la vie sociale hors ligne sont quasi inexistantes.

Dans la sphère professionnelle, Mazmanian, Orlikowski et Yates (2013) montrent comment les dispositifs de *push-mail* sur les téléphones mobiles étaient au départ perçus comme un outil d'autonomie personnelle source d'empowerment perçu car permettant de travailler de n'importe où, n'importe quand. Pourtant, ils ont paradoxalement contribué à intensifier les exigences collectives de disponibilité, érigeant l'accessibilité et la connectivité permanente comme une marque d'engagement professionnel, avec ce que cela implique en termes de sentiment de perte d'autonomie et de contrôle.

Dans la sphère privée, d'autres travaux concernant l'équipement domotique des habitations (« smart-home ») montrent que les participants à l'enquête ont clairement émis une réserve quant à la perte de contrôle (Balta-Ozkan et al., 2013). La littérature avait déjà montré l'existence d'un lien entre le phénomène d'appropriation et l'empowerment perçu. Ainsi, pour les chercheurs en psychologie environnementale (Prohansky et al., 1970), l'appropriation, individuelle ou collective se manifeste comme l'exercice d'une autorité, d'un contrôle, d'un pouvoir (physique ou psychologique) sur un lieu. En 2015, Ambroise et al. (p.25) constatent que l'empowerment psychologique se traduit par « des sentiments motivationnels de pouvoir ou de maîtrise que ressentent les individus à l'égard de

quelque chose qui les concerne et les implique ». Il s'agit donc bien d'une perception de la part du consommateur d'un pouvoir d'agir, de choisir et d'acheter.

En parallèle, la littérature nous a confirmé que la dépendance technologique est un trouble de l'autocontrôle qui implique l'utilisation de tout dispositif lié à la technologie, comme les systèmes de jeu, les ordinateurs, les téléphones et l'internet. De plus, les consommateurs cherchant particulièrement à conserver leur libre arbitre réagissent très négativement à toute intention persuasive par souci de conserver leur indépendance (Brehm et Brehm, 1981). Ce lien justifie notre choix de considérer l'empowerment comme un modérateur à deux niveaux :

H13 : *L'empowerment psychologique modère la relation entre l'appropriation technologique et la dépendance technologique perçue.*

H14 : *L'empowerment psychologique perçu modère la relation entre la dépendance technologique perçue et (a) la poursuite d'usage, (b) le détachement à l'objet, (c) l'angoisse de la séparation.*

Il s'effectue en effet un effacement des routines quotidiennes du ménage, une diminution des mouvements physiques ainsi qu'une augmentation de la paresse affectant les rythmes et les modes de vie dans l'espace très personnel du domicile. Les participants perçoivent le contrôle des habitudes quotidiennes comme trop intrusif, cela pouvant aller jusqu'à la paranoïa. Il y a donc un phénomène de cause à effet entre l'augmentation de la dépendance et le sentiment d'empowerment décroissant de l'humain sur l'objet. Ce phénomène est d'autant plus intéressant concernant les AVI que si ces derniers sont appréciés pour le gain de temps qu'ils procurent, il existe selon Sue (1994) des liens forts entre l'autonomie des individus et leur maîtrise du temps pouvant devenir un facteur susceptible d'affecter leur vulnérabilité (Baker et al., 2005).

La figure 46 ci-dessous présente l'ensemble de notre modèle conceptuel pour l'étude 2.

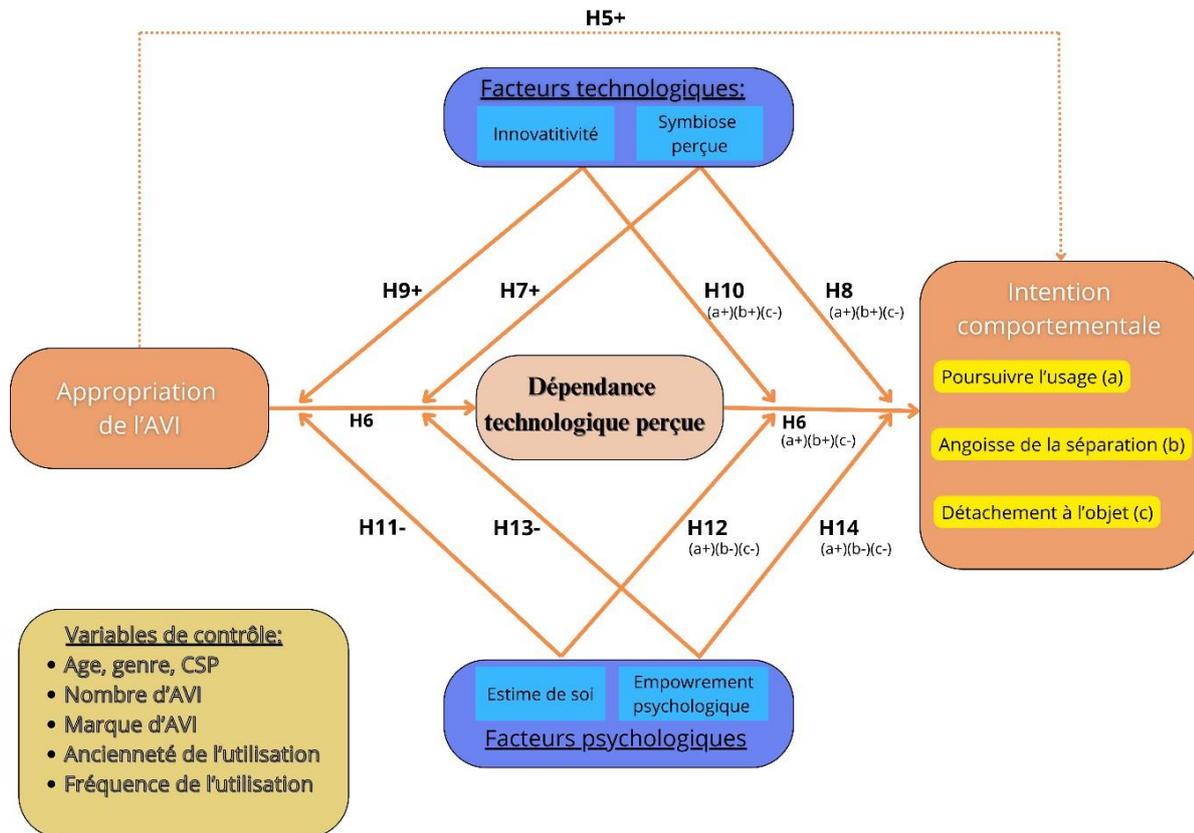


Figure 46 : Rappel des hypothèses du modèle de recherche de l'étude 2

Section 2 : Le choix des échelles de mesure

Pour déterminer ces variables, nous nous sommes basés sur celles issues de la littérature et sur celles révélées par l'étude qualitative. Si la dépendance technologique perçue est commune aux deux études en tant que pilier central de notre recherche, l'appropriation sera traitée sous un angle plus qualitatif, les conséquences de la dépendance et les modérateurs sont aussi spécifiques à cette étude 2.

1. L'appropriation technologique

Pour mesurer l'appropriation technologique, nous nous sommes appuyés sur l'échelle de Tsoni (2012). En constatant que la plupart des recherches sur l'appropriation étudiaient les usages des outils informatiques, l'auteure a souhaité prendre en considération les aspects psychométriques de l'appropriation. Ainsi, son outil prend en compte les perceptions individuelles dans le but de mieux

comprendre le processus d'appropriation (Tableau 53). Cette prise en compte provient des travaux de Pratt et Dutton (2000) qui définissaient l'appropriation psychologique comme un concept qui implique un sentiment de possession envers un objet (tangible ou intangible) qui soit légitime. Selon ces auteurs, l'émotion et l'identité de soi sont les deux éléments qui définissent l'appropriation psychologique.

L'échelle est alors composée de deux dimensions : « préférence » et « maîtrise » qui montrent que l'appropriation repose sur une complémentarité entre l'intérêt porté à l'objet connecté vocal et le sentiment de compétence exprimé par les utilisateurs. Nous avons donc remplacé le terme « outils informatique » par AVI.

Les items utilisés pour cette dimension sont :

Item	Intitulé
APPP1	Je comprends très bien la logique de mon AVI.
APPP2	Vivre avec ce nouvel objet connecté assistant vocal me plait.
APPP3	Ce nouvel objet connecté assistant vocal me convient parfaitement.
APPP4	Cet assistant vocal a amélioré mon quotidien domestique.
APPP5	J'ai trouvé dans mon assistant vocal une réponse à mes besoins personnels.
APPM1	Je suis à l'aise avec mon assistant vocal.
APPM2	Je maîtrise très bien mon assistant vocal.
APPM3	Je n'ai pas de difficulté technique par rapport à mon assistant vocal.
APPM4	Aujourd'hui, je me suis totalement approprié mon assistant vocal.

Tableau 53 : Mesure de l'appropriation technologique

2. La dépendance technologique perçue

(Idem étude 1)

3. L'intention comportementale dans la relation à l'objet

Pour mesurer l'intention comportementale, nous avons réuni les items les plus significatifs représentant les éléments de verbatim de l'étude qualitative, à savoir l'intention de poursuivre l'usage,

l'angoisse de la séparation et le risque de détachement à l'objet. Certains items ont été écartés car non adapté à un objet, en particulier pour le détachement dont l'unique item est issu de l'échelle de détachement à la marque de Perrin-Martinenq (2003).

En ce qui concerne l'intention de poursuivre l'usage, nous avons retenu les trois items de l'échelle de Jelassi et Ammi (2011) sur les services internet mobile en remplaçant « internet mobile » par AVI. Enfin, pour mesurer l'angoisse de la séparation, nous avons adapté l'échelle d'émotions ressenties envers la marque de Park et al. (2010) en remplaçant le terme « marque » par AVI.

Nous obtenons les 5 items ci-dessous :

Items	Intitulé
POU1	J'ai l'intention de continuer à utiliser mon (mes) AVI dans le futur.
POU2	Je ne pense pas réduire mon utilisation de mon(mes) AVI dans le futur.
DET1	Je songe à mettre fin à l'utilisation de mon (mes) AVI.
ANG1	Aujourd'hui, je serais en difficulté si les AVI disparaissaient.
ANG2	Maintenant, il m'est difficile d'imaginer ma vie sans mon(mes) AVI.

Tableau 54 : Mesure de l'intention comportementale

4. L'innovativité

Nous avons retenu l'échelle d'innovativité de Roehrich (1994). Première échelle française et multidimensionnelle reconsidérant que l'innovativité relevait d'une dimension hédoniste mais aussi sociale.

La variable innovativité est composée de deux dimensions. La première correspond à l'innovativité hédoniste c'est-à-dire celle liée au besoin d'unicité, la seconde correspond à l'innovativité sociale qui elle, est liée au besoin de stimulation.

Les items utilisés pour cette variable sont les suivants :

Items	Intitulés
INNOH1	Acheter des produits nouveaux m'intéresse plus qu'acheter des produits déjà connus.
INNOH2	Il m'arrive souvent, quand je vois un produit nouveau dans un magasin de l'acheter juste pour voir ce qu'il vaut.)

INNOH3	Je pense qu'il faut acheter les produits nouveaux qui viennent de sortir.
INNOH4	J'aime acheter des produits nouveaux de toutes sortes.
INNOH5	Les produits nouveaux, ça m'excite !
INNOS1	Je fais habituellement partie des premiers(ères) à essayer les nouveaux produits.
INNOS2	J'en sais plus que les autres sur les produits nouveaux.
INNOS3	J'essaie les nouveaux produits avant mes ami(e)s et ma famille
INNOS4	J'aime que mes ami(e)s me considèrent comme innovateur(trice).
INNOS5	J'entends parler des nouveautés plus rapidement que la plupart des gens que je connais

Tableau 55 : Mesure de l'innovativité

5. La symbiose perçue

La variable symbiose est unidimensionnelle. Elle comporte de nombreux items et créer pour les TIC en général, nous avons adapté les items en remplaçant me terme « TIC » par « AVI ».

Les items utilisés pour cette dimension sont :

Items	Intitulé
SYM1	Les technologies vocales ont un grand intérêt.
SYM2	Je sais manipuler mon AVI.
SYM3	Je n'ai jamais de problème avec mon AVI.
SYM4	Je sais comment faire pour réaliser ce que je souhaite avec mon AVI.
SYM5	Si mon AVI est en panne, j'essaye de "bidouiller" pour le remettre en fonctionnement.
SYM6	Mon AVI me propose des fonctions qui me permettent d'être plus efficace et de gagner du temps au quotidien.
SYM7	J'organise ma vie quotidienne en fonction de ce que mon AVI me permet de faire
SYM8	Les AVI sont faciles à utiliser.
SYM9	Je peux apprendre rapidement à utiliser les AVI.
SYM10	Le simple fait d'utiliser des AVI m'amuse.
SYM11	Les concepteurs d'AVI tiennent compte de l'avis des utilisateurs.

SYM12	J'aime beaucoup passer du temps à comprendre comment fonctionne les AVI.
SYM13	Pour réaliser mes activités quotidiennes, je trouve que les moyens traditionnels sont souvent moins efficaces que les AVI.
SYM14	J'ai l'impression que les interactions que j'ai avec mon(mes) AVI sont toujours optimisées.
SYM15	Les utilisations proposées par mon(mes) AVI donnent un côté plus ludique à mes activités.
SYM16	Je pense que les AVI sont conçus de telle manière qu'ils permettent à l'homme de garder ses habitudes plus que de les modifier.
SYM17	J'ai l'impression que l'évolution des AVI vont dans le sens d'une meilleure adaptation aux attentes de l'homme.
SYM18	J'ai l'impression que les AVI devancent les besoins humains.
SYM19	L'usage de mon AVI me transforme mentalement.
SYM20	Je sais gérer les changements quotidiens que me demande l'utilisation de mon AVI.
SYM21	J'utilise fréquemment mon AVI pour autre chose sur ce qui était initialement prévu.

Tableau 56 : Mesure de la symbiose

6. L'estime de soi

Afin de la mesurer, nous avons retenu l'échelle de Rosenberg (1965) traduite et validée en français par Vallières et Vallerand (1990). Cet instrument unidimensionnel de 10 items permet d'évaluer à quel point l'individu se considère généralement comme une personne de valeur, comme possédant un certain nombre de belles qualités, comme ayant une attitude positive à l'égard de lui-même, comme ne se considérant pas comme un échec, un inutile, ou un bon à rien. La traduction proposée par Vallières et Vallerand (1990) a atteint des niveaux très satisfaisants lors des études menées ($\alpha = 0.88$). De plus, la corrélation pour le test-retest ($r = 0.84$) apparaît très adéquate tout en étant équivalente à celle de la version anglaise.

Items	Intitulé
EDS1	Je pense que je suis une personne de valeur, au moins égale à n'importe qui d'autre
EDS2	Je pense que je possède un certain nombre de belles qualités.

EDS3	Tout bien réfléchi, j'ai tendance à me considérer comme un(e) raté(e).
EDS4	Je suis capable de faire des choses aussi bien que la majorité des gens.
EDS5	J'ai peu de raison d'être fier(e) de moi.
EDS6	J'ai une attitude positive vis-à-vis de moi.
EDS7	Dans l'ensemble, je suis satisfait(e) de moi.
EDS8	J'aimerais avoir plus de respect pour moi-même.
EDS9	Parfois je me sens vraiment inutile.
EDS10	Il m'arrive de penser que je suis bon(ne) à rien.

Tableau 57 : Mesure de l'estime de soi à partir de l'échelle de Rosenberg (1965)

7. L'empowerment

Items	Intitulé
EMP1	Les utilisations que je fais de mon (mes) AVI ont beaucoup d'importance pour moi.
EMP2	Je me sens tout à fait capable de réussir à utiliser mon AVI.
EMP3	Je peux décider moi-même de la façon dont j'utilise mon(mes) AVI.
EMP4	Ce que je fais avec mon AVI est très important pour moi.
EMP5	Je suis sûr de mes compétences pour utiliser correctement mon(mes) AVI.
EMP6	Je suis assez libre et indépendant(e) dans l'utilisation de mon(mes) AVI.
EMP7	J'ai toutes les capacités nécessaires pour atteindre un bon niveau d'efficacité dans mon quotidien.
EMP8	Je peux prendre seul(e) des décisions concernant l'utilisation de mon(mes) AVI.

Tableau 51 : Mesure de l'empowerment

Section 3 : L'analyse exploratoire des échelles

1. L'échelle d'appropriation

Indice KMO et test de Bartlett

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,855
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	305,688
	ddl	10
	Signification	,000

Qualités de représentation

	Initiales	Extraction
Vivre avec ce nouvel objet connecté assistant vocal me plaît.	1,000	,728
Ce nouvel objet connecté assistant vocal me convient parfaitement.	1,000	,754
Cet assistant vocal a amélioré mon quotidien domestique.	1,000	,748
J'ai trouvé dans mon assistant vocal une réponse à mes besoins personnels.	1,000	,618
Je suis à l'aise avec mon assistant vocal.	1,000	,749
Suppression de 3 Items (APPM1, APPM3, APPM4)		
Variance cumulée = 71.955 %		
Alpha de Cronbach = ,900		

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

	Communalité	Loading
Q5_2 : J'ai tendance à négliger mes travaux domestiques pour passer plus de temps à utiliser mon AVI.	0,621	0.788
	0,597	0.773
Q5_4 : Je me crée de nouvelles relations grâce à mon AVI.	0,561	0.749
Q5_5 : Mes proches se plaignent du temps que je passe à utiliser mon(mes) AVI.	0,714	0.845
Q5_6 : J'ai tendance à négliger mon travail ou mes tâches quotidiennes à cause du temps passé à utiliser mon(mes) AVI.	0,747	0.864
Q5_7 : J'ai tendance à utiliser mon AVI avant de faire d'autres tâches plus urgentes.	0,820	0.906
Q5_8 : J'ai déjà été offusqué(e) ou sur la défensive si quelqu'un me demande ce que je fais lorsque j'utilise mon AVI.	0,626	0.791

Q5_9 : J'ai déjà oublié mes problèmes personnels lorsque je focalise mon attention sur mon AVI.	0,690	0.831
Q5_10 : J'ai déjà pensé que la vie sans mon(mes) AVI serait bien ennuyante, vide et sans joie.	0,523	0.724
Q5_11 : J'ai tendance à me mettre en colère si quelqu'un me dérange lorsque je suis en train d'utiliser mon(mes) AVI.	0,647	0.805
Q5_12 : J'ai déjà manqué de sommeil parce que je suis resté(e) trop tard le soir à utiliser mon(mes) AVI.	0,682	0.826
Q5_13 : J'ai déjà pensé à utiliser mon(mes) AVI même quand je ne veux pas.	0,747	0.864
Q5_14 : Je me suis déjà dit à moi-même "juste quelques minutes encore" lorsque j'utilise mon(mes) AVI.	0,615	0.784
Q5_15 : J'ai déjà tenté sans succès de diminuer mon temps d'utilisation de mon(mes) AVI.	0,717	0.847
Q5_16 : Je me suis déjà senti(e) déprimé(e), triste ou nerveux(se) si je ne veux pas utiliser mon(mes) AVI et mon humeur redevient normale dès que je peux le(s) réutiliser.	0,757	0.870

Tableau 59 : Validité de l'échelle de la variable indépendante

Afin de consolider la qualité de fiabilité de l'échelle d'appropriation, nous avons écarté trois items sur les 8 retenus : l'item APPM1 qui ne chargeait pas suffisamment sur le facteur appropriation performance et qui affaiblissait la qualité de la représentation.

2. Echelle de dépendance technologique perçue

L'Alpha de Cronbach est de 0.964, ce résultat élevé s'explique par le nombre important d'items de l'échelle (15). L'échelle est unidimensionnelle et la composante explique 67% de la variance.

3. Echelles représentant l'intention comportementale

Indice KMO et test de Bartlett

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.	,595
--	------

Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	363,106
	ddl	10
	Signification	,000

	Qualité de représentation	Loading
Q8i_1 : J'ai l'intention de continuer à utiliser mon(mes) AVI dans le futur.	0,735	0.660
Q8i_2 : Je ne pense pas réduire mon utilisation de mon(mes) AVI dans le futur.	0,636	0.730
Q8i_3 : Je songe à mettre fin à l'utilisation de mon(mes) AVI.	0,626	- 0.344
Q8a_4 : Aujourd'hui, je serais en difficulté si les AVI disparaissaient.	0,871	0.738
Q8a_5 : Maintenant, il m'est difficile d'imaginer ma vie sans mon(mes) AVI.	0,873	0.745

Tableau 60 : Validité de l'échelle de l'intention comportementale

Pour cette mesure, il a été nécessaire de forcer sur une seule composante.

4. Echelle d'innovativité

Indice KMO et test de Bartlett

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,940
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	1819,547
	ddl	45
	Signification	,000

	Qualité de représentation	Loading
Q3_1 : Acheter des produits nouveaux m'intéresse plus qu'acheter des produits déjà connus.	0.577	0.760
Q3_2 : Il m'arrive souvent, quand je vois un produit nouveau dans un magasin de l'acheter juste pour voir ce qu'il vaut.	0.665	0.815
Q3_3 : Je pense qu'il faut acheter les produits nouveaux qui viennent de sortir.	0.700	0.837

Q3_4 : J'aime acheter des produits nouveaux de toutes sortes.	0.729	0.854
Q3_5 : Les produits nouveaux, ça m'excite !	0.634	0.796
Q3_6 : Je fais habituellement partie des premiers(ères) à essayer les nouveaux produits.	0.832	0.912
Q3_7 : J'en sais plus que les autres sur les produits nouveaux.	0.685	0.828
Q3_8 : J'essaie les nouveaux produits avant mes ami(e)s et ma famille.	0.728	0.853
Q3_9 : J'aime que mes ami(e)s me considèrent comme innovateur(trice).	0.632	0.795
Q3_10 : J'entends parler des nouveautés plus rapidement que la plupart des gens que je connais.	0.609	0.780

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

L'Alpha de Cronbach est de 0.947, ce résultat élevé s'explique par le nombre important d'items de l'échelle (10). L'échelle est unidimensionnelle et la composante explique 67% de la variance.

5. Echelle de symbiose perçue

Indice KMO et test de Bartlett

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,879
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	560,611
	ddl	15
	Signification	,000

	Qualité de représentation	Loading
Q4_12 : J'aime beaucoup passer du temps à comprendre comment fonctionne les AVI.	0.503	0.709
Q4_13 : Pour réaliser mes activités quotidiennes, je trouve que les moyens traditionnels sont souvent moins efficaces que les AVI.	0.619	0.787
Q4_14 : J'ai l'impression que les interactions que j'ai avec mon(mes) AVI sont toujours optimisées.	0.683	0.827
Q4_15 : Les utilisations proposées par mon(mes) AVI donnent un côté plus ludique à mes activités.	0.671	0.819

Q4_17 : J'ai l'impression que l'évolution des AVI vont dans le sens d'une meilleure adaptation aux attentes de l'homme.	0.543	0.737
Q4_20 : Je sais gérer les changements quotidiens que me demande l'utilisation de mon AVI.	0.614	0.783

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

En forçant l'ACP sur un facteur, les dimensions de la symbiose expliquent plus de 60.5 % de la variance. Par ailleurs, en passant de 21 items à 6, la contribution de chacun des facteurs est supérieure à 0,7.

L'Alpha de Cronbach est de 0.864, ce résultat élevé s'explique par le nombre important d'items que nous avons supprimés.

6. Echelle d'estime de soi

Indice KMO et test de Bartlett

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,869
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	938,859
	ddl	28
	Signification	,000

	Qualité de représentation	Loading
Q6_2: Parfois, je pense que je ne vauz rien.	0.733	,733
Q6_3: Je pense que j'ai un certain nombre de bonnes qualités.	0.724	,724
Q6_4 : Je suis capable de faire des choses aussi bien que la plupart des gens.	0.760	,760
Q6_5 : Je sens qu'il n'y a pas grand-chose en moi dont je puisse être fière.	0.668	,668
Q6_6 : Parfois je me sens réellement inutile.	0.838	,838
Q6_7 : Je pense que je suis quelqu'un de valable, au moins autant que les autres gens.	0.680	,680
Q6_9 : Tout bien considéré, j'ai tendance à penser que je suis un(e) raté(e).	0.716	,716
Q6_10 : J'ai une opinion positive de moi-même.	0.641	,641

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Afin d'obtenir une qualité de représentation supérieure, nous avons supprimé deux items (1 et 8).

En revanche, nos résultats contestent l'aspect unidimensionnel original de l'échelle en faisant ressortir deux dimensions.

	Composante	
	1	2
Q6_2: Parfois, je pense que je ne vau rien.	,781	,350
Q6_3: Je pense que j'ai un certain nombre de bonnes qualités.	-,676	,516
Q6_4 : Je suis capable de faire des choses aussi bien que la plupart des gens.	-,636	,596
Q6_5 : Je sens qu'il n'y a pas grand-chose en moi dont je puisse être fière.	,760	,301
Q6_6 : Parfois je me sens réellement inutile.	,819	,408
Q6_7 : Je pense que je suis quelqu'un de valable, au moins autant que les autres gens.	-,712	,417
Q6_9 : Tout bien considéré, j'ai tendance à penser que je suis un(e) raté(e).	,754	,383
Q6_10 : J'ai une opinion positive de moi-même.	-,790	,127

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

a. 2 composantes extraites.

L'existence de deux dimensions est en adéquation avec certaines études comme celle de Tafarodi et Swann (1995) qui confirment à travers trois études la multi-dimensionnalité de l'estime de soi. Ils proposent deux dimensions : le « Self-Liking » qui pourrait se traduire par « auto-appréciation » ou « affection de soi » et représente la dimension sociale, et le « Self-Competences » se traduisant par « auto-compétence » ou « appréciation de ses propres compétences » et indique la dimension personnelle de l'ES.

En 2012, Belghiti-Mahut et Drillon réinterrogent l'unidimensionnalité de l'estime de soi dans le cadre du comportement organisationnel. Ils aboutissent eux aussi à une validation à deux dimensions.

7. Echelle d'empowerment

Indice KMO et test de Bartlett

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,835
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	856,324
	ddl	28
	Signification	,000

	Qualité de représentation	Loading
Q7_2 : Je me sens tout à fait capable de réussir à utiliser mon AVI.	0.614	0.784
Q7_3 : Je peux décider moi-même de la façon dont j'utilise mon(mes) AVI.	0.720	0.848
Q7_5 : Je suis sûr de mes compétences pour utiliser correctement mon(mes) AVI.	0.651	0.807
Q7_6 : Je suis assez libre et indépendant(e) dans l'utilisation de mon(mes) AVI.	0.715	0.845
Q7_7 : J'ai toutes les capacités nécessaires pour atteindre un bon niveau d'efficacité dans mon quotidien.	0.541	0.735
Q7_8 : Je peux prendre seul(e) des décisions concernant l'utilisation de mon(mes) AVI.	0.662	0.813

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Pour cette échelle, deux composantes sont ressorties : une réunissant les items 2,3,5,6,7,8, l'autre les items 1 et 4. En forçant l'ACP sur un facteur, les dimensions de l'empowerment expliquent plus de 65 % de la variance. Par ailleurs, en passant de 8 items à 6, la contribution de chacun des facteurs est supérieure à 0,7. L'Alpha de Cronbach est de 0.888

Section 4 : Méthodologie de l'étude quantitative 2

1. La collecte de données

1.1. Le questionnaire

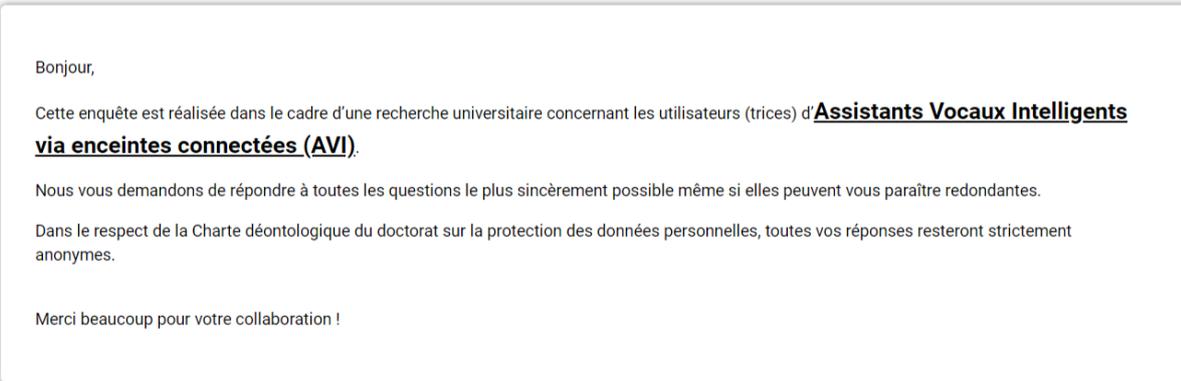
Ce second questionnaire a été construit dans le but d'affiner les effets de l'appropriation sur différentes dimensions de la dépendance technologique ainsi que les effets médiateurs respectifs de ces dimensions sur la relation à l'objet dans ses aspects cognitifs comme affectifs.

Notre questionnaire est construit autour de 9 thèmes (92 items), chacun correspondant à la mesure de variables issues de la littérature et de notre étude qualitative : formes de dépendances technologiques, profil de l'individu (estime de soi, empowerment psychologique), intentions comportementales.

La mesure des variables a été réalisée grâce à une échelle de Likert en 5 points allant de « tout à fait d'accord » à « pas du tout d'accord ». Nous avons de plus introduit ? items inversés afin d'améliorer la fiabilité et la validité du questionnaire, tout en prenant garde à recoder les données avant analyse.

1.2. La procédure de collecte de données

Notre collecte de données a été réalisée à partir d'une prospection réalisée auprès de cohortes d'étudiants, mais aussi en ligne auprès de communautés d'intérêt, les mêmes que pour l'étude 1 (N=58). La cible des répondants étant réduite au vue de la diffusion encore réduite des AVI dans les foyers français, nous avons décidé d'accélérer la collecte en faisant appel à un paneliste utilisant la plateforme e.Survey et ayant l'habitude de collaborer avec les laboratoires de recherches en sciences de gestion et du management (N=161).



Bonjour,

Cette enquête est réalisée dans le cadre d'une recherche universitaire concernant les utilisateurs (trices) d'**Assistants Vocaux Intelligents via enceintes connectées (AVI)**.

Nous vous demandons de répondre à toutes les questions le plus sincèrement possible même si elles peuvent vous paraître redondantes.

Dans le respect de la Charte déontologique du doctorat sur la protection des données personnelles, toutes vos réponses resteront strictement anonymes.

Merci beaucoup pour votre collaboration !

Suivant

Extrait : Introduction au questionnaire

La collecte menée par nos soins s'est déroulée de début Septembre à Décembre 2023, la collecte sous traitée à Panelabs a eu lieu les 19 et 20 Février 2024. Le paneliste a réuni 172 répondants, 10 ont été considérés comme « abandons », 1 a été disqualifié pour finalement conserver 161 répondants auxquels nous avons ajoutés les 58 de notre collecte précédente (N=219) (Tableau 61).

Nb Femmes	105	48 %
Nb Hommes	114	52 %

Catégories d'Age	Nb	%	% cumulé
> 16 ans	1	0.4	0.4
16-20 ans	8	3.6	4
21-25 ans	39	17.8	21.8
26-30 ans	12	5.5	27.3
31-35 ans	27	12.3	39.6
36-40 ans	34	15.5	55
41-45 ans	28	12.8	67.8
46-50 ans	21	9.6	77.4
51-55 ans	24	11	88.5
56-60 ans	10	4.5	93
61-65 ans	7	3.2	96.2
> 65 ans	8	3.6	100
Total	219		
CSP	Nb	%	% cumulé
Agriculture	0	0	0
Artisan	2	1	1
Commerçant	0	0	1
Chef d'entreprise	3	1.4	2.4
Profession libérale	5	2.3	4.7
Cadre ou prof. intell.	46	21	25.7
Prof. intermédiaire	21	9.6	35.3
Employé(e)	63	28.8	64
Ouvrier(ère)	15	6.8	70.8
Retraité(e)	14	6.4	76.8
Demandeur d'emploi	6	2.7	79.5
Homme ou femme au foyer	5	2.3	81.8

Etudiant(e)/Lycéen(ne)	36	16.4	98.2
Alternant	5	2.3	100
Total	219		100 %

Tableau 61 : Données sociodémographiques

2. Fiabilité interne des échelles de mesure par analyse exploratoire

La fiabilité est mesurée grâce à l'Alpha de Cronbach pour chacune des dimensions des échelles.

2.1. Fiabilité de l'échelle d'appropriation technologique

Matrice des composantes (après rotation)

Item	Intitulé	Loadings	
	Composantes	2	
APPP1	Je comprends très bien la logique de mon AVI.	0.565	
APPP2	Vivre avec ce nouvel objet connecté assistant vocal me plait.	0.671	
APPP3	Ce nouvel objet connecté assistant vocal me convient parfaitement.	0.535	
APPP4	Cet assistant vocal a amélioré mon quotidien domestique.	0.702	
APPP5	J'ai trouvé dans mon assistant vocal une réponse à mes besoins personnels.	0.695	
APPM1	Je suis à l'aise avec mon assistant vocal.		0.666
APPM2	Je maîtrise très bien mon assistant vocal.		0.769
APPM3	Je n'ai pas de difficulté technique par rapport à mon assistant vocal.		0.786
APPM4	Aujourd'hui, je me suis totalement approprié mon assistant vocal.		0.697
% de la variance		55.97%	11.66%
% variance cumulée		67.64%	
KMO		0.904	
Alpha de Cronbach		0.845	0.869

Nous constatons que la structure factorielle est conforme à la structure théorique : l'échelle est bi-dimensionnelle. L'Alpha de Cronbach est satisfaisant pour la dimension « appropriation préférence » ($0.845 > 0.7$) comme pour la dimension « appropriation maîtrise » ($0.869 > 0.7$). Nous avons choisi de conserver l'item 3 pour ne pas affecter négativement la fiabilité de l'échelle (0.825 au lieu de 0.845).

2.2. Fiabilité de l'échelle de dépendance technologique perçue

Nous conservons la même échelle que dans l'étude 1. Nous conservons les 16 items de l'échelle mais nous obtenons deux composantes. La composante 1 représente 63.76% de la variance, alors que la composante 2 en représente 7.3%.

2.3 Fiabilité de l'échelle de symbiose perçue

La littérature propose une échelle de 21 items. En explorant et nettoyant l'échelle de tous les items dont la représentativité est > 0.5 , nous supprimons 7 items. Nous obtenons alors un KMO de 0.909 et un Alpha de Cronbach de 0.896. L'échelle réduite est ainsi considérée comme fiable.

3. L'analyse factorielle confirmatoire

Cette partie nous permet de présenter les résultats de notre étude 2 qui porte sur :

- (1) l'impact de l'appropriation technologique sur la dépendance perçue
- (2) le rôle médiateur de la dépendance perçue sur trois formes d'intention comportementale : (a) la poursuite d'usage, (b) l'angoisse de la séparation et (c) le détachement à l'objet.
- (3) l'influence de modérateurs liés à la relation de l'utilisateur avec les nouvelles technologies (a) symbiose perçus et (b) innovativité, mais aussi des modérateurs psychologiques individuels tel que (a) l'estime de soi et (b) l'empowerment psychologique.

Ces médiations ont été mesurées grâce à l'utilisation des modèles 4 et 7 de la macro Process version 4 de Ringle, C. M., Wende, S., and Becker, J.-M. 2024.

Cette seconde étude nous permet de tester 9 relations de médiation apportant des résultats sur les hypothèses 5 à 14.

3.1. Analyse de la validé psychométrique

Nous nous assurons tout d'abord que l'instrument mesure vraiment le ou les construits qu'il est sensé mesurer et qu'il offre une mesure adéquate du modèle théorique sur lequel il s'appuie. Pour cela, nous utilisons le logiciel **Smart PLS 4**. Cette dernière version représente un pas en avant significatif dans le développement. Son interface utilisateur graphique a été entièrement remaniée, sa vitesse de traitement est plus rapide pour l'estimation des données et ses nouvelles fonctionnalités d'évaluation du modèle (c'est-à-dire un test de capacité prédictive à validation croisée, une évaluation de l'endogénéité et une analyse des conditions nécessaires) permet une analyse plus précise.

Ce logiciel nous a permis d'obtenir les résultats suivants :

	Échantillon original (O)	Moyenne de l'échantillon (M)	Écart-type (STDEV)	Statistiques T (O/STDEV)	Valeurs P
APP -> DEP	0,166	0,166	0,059	2,811	0,005
APP -> Maitrise	0,867	0,868	0,019	45,676	0,000
APP -> Préférence	0,951	0,951	0,007	137,742	0,000
DEP -> Angoisse	0,570	0,573	0,045	12,612	0,000
DEP -> Détachement	0,295	0,295	0,086	3,442	0,001
DEP -> Poursuivre usage	0,159	0,044	0,172	0,929	0,353

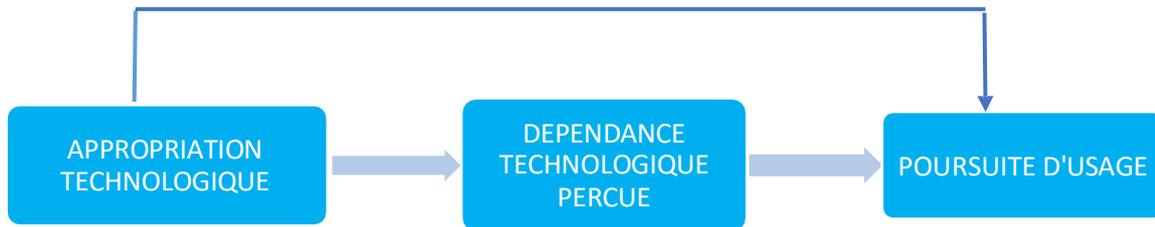
Tableau 62 : Synthèse des résultats Smart PLS4 des relations pré et post dépendance

L'analyse factorielle montre que seule la poursuite d'usage n'est pas impactée par la dépendance technologique perçue ($p = 0.353 > 0.05$).

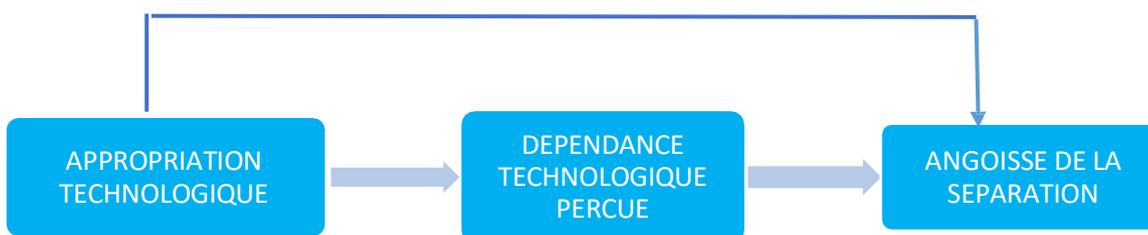
3.1.1. Analyse des effets directs et médiateurs

Nous avons testé le rôle médiateur de la dépendance technologique perçue dans la relation entre l'appropriation technologique d'un objet connecté vocale et trois formes d'intentions comportementales : la poursuite d'usage, l'angoisse de la séparation et le détachement à l'objet.

L'analyse a été effectuée selon le modèle 4 de la macro PROCESS de Hayes (2013), avec 5000 *bootstraps*.

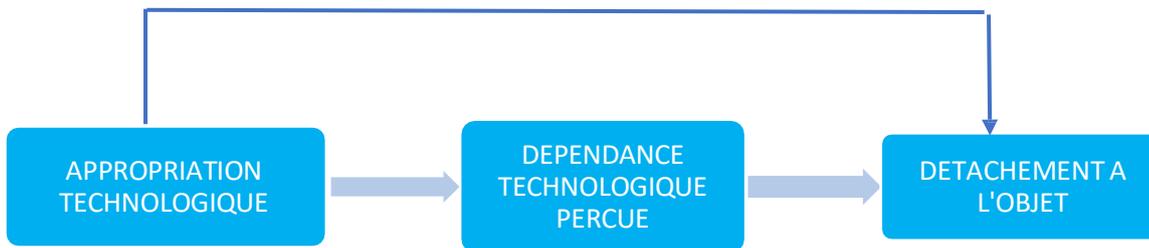


- 1- L'effet direct de l'appropriation sur la poursuite d'usage (effect = 0.6089 ; t = 7.3088 ; p = 0.0000) est significatif et positif, avec un intervalle de confiance IC = [0,4447 ; 0,7731] excluant zéro donc H5(a) est validée.
- 2- L'effet indirect de l'appropriation sur la poursuite d'usage via la dépendance technologique (effect = -0,0099 ; BootSE = 0,0121) est non significatif, avec un intervalle de confiance IC = [-0,0382 ; 0,0108] incluant zéro donc H6(a) est non validée.
- 3- La dépendance technologique n'a pas d'effet significatif sur la poursuite d'usage (effect = 0,054 ; t = 0.654 ; p = 0.514).
- 4- L'effet total positif est significatif (effect = 0.5990 ; t = 7.2681 ; p = 0.0000), avec un intervalle de confiance IC = [0,4365 ; 0,7614] excluant zéro.



- 1- L'effet direct de l'appropriation sur l'angoisse de la séparation (effect = 0.3322 ; t = 2.8122 ; p = 0.0054) est significatif et positif, avec un intervalle de confiance IC = [0,0993 ; 0,5650] excluant zéro donc H5(a) est validée.

- 2- L'effet indirect de l'appropriation sur l'angoisse via la dépendance (effect = 0,1536 ; BootSE = 0,0659) est significatif, avec un intervalle de confiance IC = [0,0206 ; 0,2844] excluant zéro donc H6(b) est validée.
- 3- La dépendance technologique a un effet significatif et négatif sur l'angoisse de la séparation (effect = 0,551 ; t = 9,725 ; p < ,05).
- 4- L'effet total positif et significatif (effect = 0.4857 ; t = 3,5245 ; p = 0,0005), avec un intervalle de confiance IC = [0,2141 ; 0,7574] excluant zéro.



- 1- L'effet direct de l'appropriation technologique sur le détachement à l'objet (effect = -0.4424 ; t = -4,1085 ; p = 0,0001) est significatif et positif, avec un intervalle de confiance IC = [0,0993 ; 0,5650] excluant zéro donc **H5(c) est validée**.
- 2- L'effet indirect de l'appropriation technologique sur le détachement à l'objet via la dépendance technologique perçue (effect = 0,0942 ; BootSE = 0,0477) est significatif, avec un intervalle de confiance IC = [0,0101 ; 0,1960] excluant zéro donc **H6(c) est validée**.
- 3- La dépendance technologique a un effet significatif et négatif sur le détachement à l'objet (effect = 0,298 ; t = 4.602 ; p = 0,000).
- 4- Effet total positif et significatif (effect = -0.3482 ; t = -3,0149 ; p = 0,0029), avec un intervalle de confiance IC = [-0,5758 ; -0,1205] excluant zéro.

Les résultats montrent que l'effet médiateur de la dépendance est positif sur l'intention comportementale de se détacher de l'objet et de se sentir angoisser en cas de séparation. En revanche, la dépendance perçue ne joue aucun rôle sur l'intention de poursuite d'usage (tableau 56).

	Échantillon original (O)	Moyenne de l'échantillon (M)	Écart-type (STDEV)	Statistiques T (O/STDEV)	Valeurs P	LLCI	ULCI
Appropriation -> Dépendance -> Détachement à l'objet	0,049	0,048	0,020	2,392	0,017	0,012	0,092
Appropriation -> Dépendance -> Poursuivre l'usage	0,026	0,011	0,029	0,925	0,355	- 0,044	0,056
Appropriation -> Dépendance -> Angoisse de la séparation	0,095	0,096	0,035	2,671	0,008	0,024	0,163

Tableau 63 : Synthèse des effets de médiation

3.1.2. Analyse des effets modérateurs

Nous avons fait l'hypothèse que les modérateurs choisis (symbiose, innovativité, estime de soi et empowerment) avaient un impact en amont comme en aval de la dépendance technologique perçue. Pourtant, les résultats montrent que les effets amonts entre appropriation et dépendance technologique perçue ne sont significatifs pour aucun de modérateurs. Tout se passe comme si la relation directe entre appropriation et dépendance technologique perçue était si forte qu'aucun des médiateurs envisagés n'a d'effet sur ce lien (Figure 47).

Néanmoins, convaincus par la littérature que ces dimensions individuelles ne peuvent être ignorées dans la mise en valeur de nuances psychologiques importantes, nous avons pris soin d'étudier plus précisément les effets significatifs présents sur la relation post dépendance, sur les trois formes d'intention comportementales (poursuite d'usage, angoisse de la séparation et détachement à l'objet), mais aussi les effets sur la relation directe entre l'appropriation et les intentions comportementales. Pour ces résultats, nous avons utilisé la macro process de Hayes qui permet de mesurer les effets de double modération.

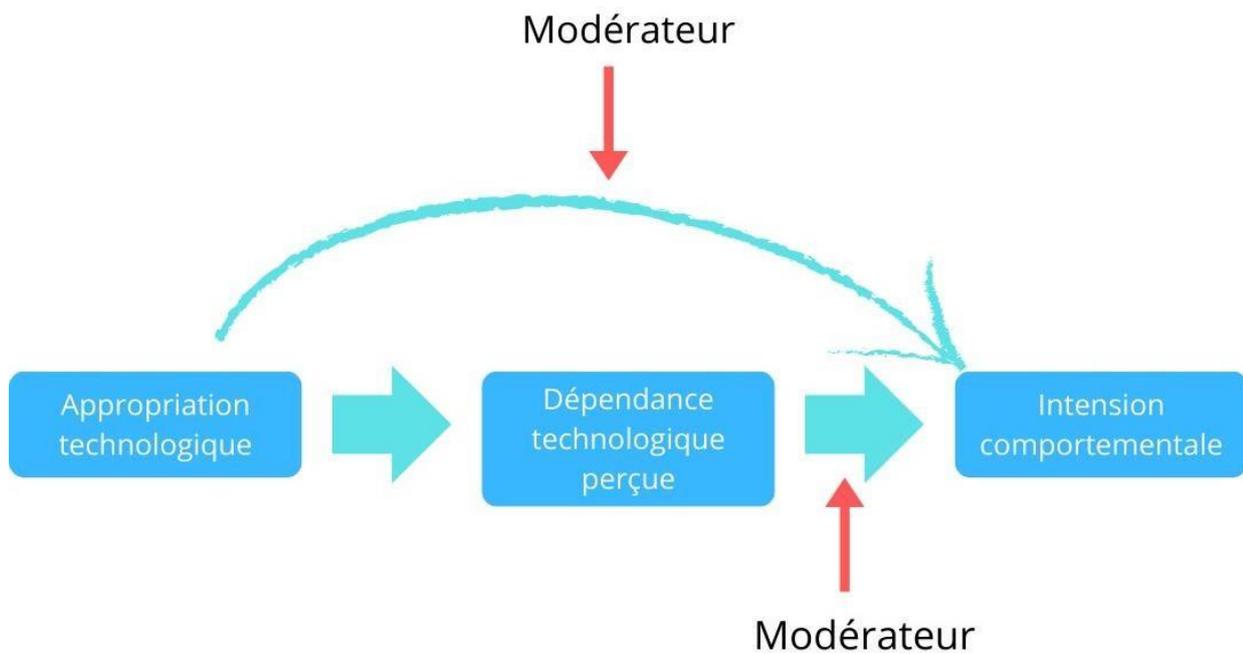


Figure 47 : Modèle 17 de double modulation (macros Process de Hayes)

3.1.2.1. Effets sur la poursuite d'usage

Modérateurs	Symbiose	Innovativité	Estime de soi	Empowerment
Dépendance -> poursuite d'usage	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif
Appropriation -> poursuite d'usage	Coef. - 0,1798 p = 0.04	Non significatif	Coef. 0.5256 p = 0.0013	Non significatif

Nous constatons donc que seule la relation directe entre appropriation et poursuite d'usage est impactée par deux modérateurs sur quatre : la symbiose et l'estime de soi. Il n'existe pas de double modulation significative lorsque la variable indépendante est la poursuite d'usage.

3.1.2.2. Effets sur l'angoisse de la séparation

Modérateurs	Symbiose	Innovativité	Estime de soi	Empowerment
Dépendance -> angoisse de la séparation	Coef. - 0.3213 p = 0,0058	Coef. - 0,2501 p = 0.0078	Non significatif	Coef. 0.3391 p = 0.0005
Appropriation -> angoisse de la séparation	Non significatif	Non significatif	Non significatif	Non significatif

Nous constatons qu'une double médiation existe en associant la dimension psychologique empowerment avec les deux dimensions technologiques et plus particulièrement l'innovativité.

3.1.2.3. Effets sur le détachement à l'objet

Aucune association de double modération n'est significative lorsque la variable dépendante est le détachement à l'objet.

Conclusion du chapitre 7

Nous pouvons conclure ce chapitre en présentant l'ensemble des hypothèses proposées.

Objectif de recherche	Hypothèses	Résultats
<i>Les effets de l'appropriation sur l'intention comportementale</i>	<i>H5(a) : L'appropriation technologique influence positivement l'intention de poursuivre l'usage.</i>	Corroborée
	<i>H5(b) : L'appropriation technologique influence positivement l'angoisse de la séparation.</i>	Corroborée
	<i>H5(c) : L'appropriation technologique influence négativement le détachement à l'objet.</i>	Corroborée
<i>Les effets médiateurs de la dépendance technologique perçue</i>	<i>H6(a) : La dépendance technologique perçue médiatise l'impact de l'appropriation technologique sur l'intention de poursuivre l'usage.</i>	Corroborée
	<i>H6(b) : La dépendance technologique perçue médiatise l'impact de l'appropriation technologique l'angoisse de la séparation.</i>	Corroborée
	<i>H6(c) : La dépendance technologique perçue médiatise l'impact de l'appropriation sur le détachement à l'objet.</i>	Corroborée
<i>Les modérateurs</i>	<i>H7 : La symbiose perçue modère positivement l'impact de l'appropriation technologique sur la dépendance technologique perçue</i>	Rejetée
	<i>H8 : La symbiose perçue modère positivement l'impact de la dépendance</i>	

	<p><i>technologique sur (a) la poursuite d'usage, (b) l'angoisse de la séparation et négativement (c) le détachement à l'objet.</i></p> <p>H9 : <i>L'innovativité perçue modère la relation entre l'appropriation et la dépendance technologique perçue à l'objet connecté.</i></p>	<p>(a) Corroborée (b) Corroborée (c) Corroborée</p> <p>Rejetée</p>
	<p>H10 : <i>L'innovativité perçue modère la relation entre la dépendance technologique perçue et (a) la poursuite d'usage, (b) le détachement à l'objet, (c) l'angoisse de la séparation</i></p>	<p>(a) Corroborée (b) Corroborée (c) Corroborée</p>
	<p>H11 : <i>L'estime de soi modère la relation entre l'appropriation technologique et la dépendance technologique perçue.</i></p>	<p>Rejetée</p>
	<p>H12 : <i>L'estime de soi modère la relation entre la dépendance technologique perçue et (a) la poursuite d'usage, (b) le détachement à l'objet, (c) l'angoisse de la séparation.</i></p>	<p>(a) Corroborée (b) Corroborée (c) Corroborée</p>
	<p>H13 : <i>L'empowerment psychologique modère la relation entre l'appropriation technologique et la dépendance technologique perçue.</i></p>	<p>Rejetée</p>
	<p>H14 : <i>L'empowerment psychologique perçu modère la relation entre la dépendance technologique perçue et (a) la poursuite d'usage, (b) le détachement à l'objet, (c) l'angoisse de la séparation.</i></p>	<p>(a) Corroborée (b) Corroborée (c) Corroborée</p>

Tableau 64 : Synthèse des résultats des hypothèses de l'étude 2

Il existe donc un effet amplificateur de la dépendance technologique perçue sur l'angoisse et sur le détachement à l'objet, alors qu'il est non significatif sur la poursuite d'usage. Nous retenons aussi que l'effet médiateur de la dépendance technologique perçue est d'autant plus fort sur l'angoisse de la séparation que l'utilisateur se perçoit comme empoweré et innovateur.

Introduction générale

PARTIE 1: Du concept d'internet des objets (IdO) à l'appropriation des assistants vocaux intelligents (AVI) à domicile

Chapitre 1. Les assistants vocaux intelligents: un objet connecté bien spécifique de l'internet des objets

Chapitre 2. Une histoire des interactions homme machine (IHM)

Chapitre 3. L'exploration de nouvelles voies de recherche et délimitation de l'objet de recherche

Chapitre 4. Les utilisateurs d'AVI à domicile: une étude qualitative structurée

Chapitre 5. les utilisateurs d'AVI: une dépendance perçue différemment selon les profils

PARTIE 2: Du concept d'internet des objets (IdO) à l'appropriation des assistants vocaux intelligents (AVI) à domicile

Chapitre 6. Le modèle conceptuel, les hypothèses de recherche et le descriptif des études quantitatives

Chapitre 7. Etude 2 : méthodologie, modèle de mesure, modèle conceptuel et hypothèses de recherche

Chapitre 8. L'interprétation et la mise en perspective des résultats de la recherche

Conclusion générale

CHAPITRE 8 : L'INTERPRETATION ET LA MISE EN PERSPECTIVE DES RESULTATS DE LA RECHERCHE

Section 1 : Les contributions académiques de la recherche, les implications managériales et sociétales

1. Les contributions académiques de la recherche

Sur la forme, notre recherche exploite un design de recherche classique : une étude qualitative structurée et deux études quantitatives par questionnaires. Néanmoins, notre recherche a démontré l'importance d'étudier les nouvelles technologies dans leur contexte pour prendre en compte ce que les utilisateurs font vraiment avec leur AVI plutôt que de leur demander ce qu'ils feraient. Cette méthode nous semblait d'autant plus nécessaire que, au début de cette thèse, nous n'utilisions pas les AVI à titre personnel. Dans la lignée des travaux de Carroll et al. (2003), nous examinons le processus d'appropriation, mais surtout nous proposons d'en mesurer les conséquences en identifiant ses influences sur la dépendance technologique perçue et comment cette dernière affecte les intentions comportementales envers les AVI. Notre travail d'analyse qualitative a reposé sur un travail de codage manuel mais nous avons aussi exploré les capacités de ChatGPT-4o à répondre à des prompts de plus en plus précis afin de contrôler la cohérence de nos résultats. Cette expérience nous a permis de tester l'outil dans le cadre autorisé par la recherche et de constater les avantages et les inconvénients de son usage dans le cadre d'une analyse de verbatim.

Notre étude qualitative apporte un éclairage sur l'utilisation à long terme des AVI comme le préconisait Bentley *et al.* (2018). Selon eux, les études qualitatives permettraient d'éclairer leurs résultats par « une meilleure compréhension du vécu des utilisateurs et de leur expérience avec les assistants vocaux à domicile ». Le recours au qualitatif permet en effet d'approfondir le rôle que jouent les différents déterminants dans le comportement d'adoption des assistants vocaux (Kessler et Martin, 2017). De plus, certaines caractéristiques intrinsèques à la perception d'une dépendance technologique nous ont permis d'explorer de nouvelles méthodes de récupération de données. L'expérience de la web radio a été une occasion de concentrer un nombre important d'individus se sentant concerné par l'évolution des interactions homme-machine et plus généralement fervent de

nouvelles technologies⁸⁴. Cette collecte nous a permis de mieux comprendre l'ambivalence des technophiles face aux doutes et aux craintes qu'ils expriment. Sur le fond, nous avons alors pu constater que ce sont ceux qui utilisent le plus les nouvelles technologies qui en expriment aussi le plus de réticences. Ils adoptent une posture beaucoup plus réflexive et prudente. La théorie de l'engagement (Joule et Beauvois, 1998) constitue un cadre théorique intéressant permettant d'expliquer l'engagement du consommateur dans un processus de co-création avec l'entreprise. En effet, si les utilisateurs sont conscients de développer une dépendance technologique difficilement réversible soit parce qu'il privilégie une relation directe homme-machine donc amplificatrice de la présence sociale, soit parce qu'il développe un éco-système d'objets connectés plus important, ils traduisent d'un engagement par « soumission librement consentie » que seule la co-création pourrait transformer en « implication librement consentie ».

Les études quantitatives menées en deux étapes ont permis de dégager plusieurs observations pertinentes. L'étude 1 a mis en valeur le rôle du type d'interaction (HM vs HMtoM) comme étant un modérateur déterminant de la dépendance perçue. Nous constatons aussi que les personnes se percevant comme dépendantes mettent en place des stratégies de détachement afin de résister à un risque de sentiment de domination de la machine sur l'homme.

Nous mettons de plus en évidence que les modérateurs sont dans le cadre de notre recherche, des déterminants suffisamment significatifs de la relation homme-machine pour affiner les déterminants psychologiques des utilisateurs. L'estime de soi et l'empowerment jouant un rôle de modérateurs. Selon Bandura (1982), l'estime de soi peut provenir d'autoévaluation basée sur la compétence personnelle. Il existe donc un processus d'appropriation technologique individuel (« core self ») sur lequel d'autres éléments caractéristiques de soi se greffent et participe à construire son soi étendu (« *extended self* ») au sens de Belk (1988, 2013).

Au sujet des échelles utilisées, nous confirmons qu'il est nécessaire de considérer avec prudence l'échelle d'estime de soi de Rosenberg. En effet, notre analyse quantitative a fait ressortir que son unidimensionnalité pouvait à nouveau être remise en question. Enfin, l'échelle de symbiose, encore récente dans la recherche en IHM, montre ces limites face un à nombre conséquent d'items dont certains, trop redondant, fragilise la solidité de l'échelle dans le cadre de notre recherche.

⁸⁴ Lien d'écoute des émissions

2. Les contributions managériales de la recherche

Notre recherche contribue à éclairer l'ensemble des acteurs impliqués dans le développement, l'adoption et l'utilisation de technologies innovantes, tels que les designers, les spécialistes du marketing, les formateurs et les managers. La dépendance perçue peut compromettre l'acceptation à long terme des technologies comme nous le constatons déjà à travers plusieurs études. Selon Opinionway (2016)⁸⁵, 85% estiment que les Français sont dépendants des technologies et cette dépendance a un réel impact tant sur notre vie professionnelle que personnelle. En effet, **le sentiment général est que les nouvelles technologies accentuent le rythme et la pression de la vie quotidienne.**

Selon Manon Philippe⁸⁶, les marques et les distributeurs vont trouver dans les technologies vocales une opportunité pour « s'intégrer dans la « digital journey » » des utilisateurs. Des enseignes de secteurs très variés proposent depuis le début de l'attirance des primo adoptants pour les AVI, des applications vocales : Oui SNCF, Société Générale, Nestlé, Sephora ... Notre travail contribue aux recherches sur le management de la marque, particulièrement dans leur volonté de développer une identité vocale favorisant l'attachement et la relation de confiance (Kusz et Lemoine, 2022 ; Mari et al., 2020). La capacité des développeurs et des marques à construire une relation de confiance doit être un message fort et donc présent dans tous les supports de communication faisant la promotion du produit. Aujourd'hui, les packagings, les PLV, les réseaux sociaux, les messages publicitaires des marques ne font pas suffisamment apparaître les garanties liées au respect de la vie privée.

Pourtant, si l'innovation en IA conversationnelle peut être un levier de développement commercial, nos résultats alertent sur un nouveau rapport bénéfice-risque que révèlent ces nouvelles interactions homme-machine. Dès 1954, Drucker considère que « ce que les responsables de l'entreprise pensent produire n'est pas de première importance. Ce qui est décisif, c'est ce que le consommateur croit acheter, c'est sa propre conception de la valeur qu'il attribue au produit » (Lendrevie, Mercator, p.128). Nous avons donc pu, à travers notre recherche, constater qu'en faisant l'acquisition d'un AVI, le consommateur s'achète du temps, de la liberté et un sentiment d'appartenance à la communauté

⁸⁵ L'étude Les Français et les technologies au quotidien, réalisée pour Zengularity, est destinée à comprendre et analyser l'attitude des Français face à l'omniprésence des nouvelles technologies dans la vie quotidienne. Cette étude a été réalisée auprès d'un échantillon de 1040 personnes, représentatif de la population française âgée de 18 ans et plus, constitué selon la méthode des quotas, au regard des critères de sexe, d'âge, de catégorie socioprofessionnelle, de catégorie d'agglomération et de région de résidence. Les interviews ont été réalisées les 21 et 22 septembre 2016.

⁸⁶ Responsable de conférence du congrès Voice Tech Paris

des technophiles. Pourtant, à l'image des conséquences observées chez un certain nombre de *geeks* et de *gamers*, le numérique peut devenir un facteur de dépendance comportementale conduisant à certaines pathologies et à un isolement social : la déconnexion numérique pouvant devenir insupportable et source d'une anxiété extrême que nous avons mesuré par l'angoisse de la séparation. Ainsi, 85 % des Français se disent dépendants des nouvelles technologies alors qu'elles sont également sources de stress, de perte de temps et d'exaspération pour eux. »⁸⁷. Paradoxalement, aucun de nos utilisateurs n'a évoqué le stress ni la perte de temps lorsqu'ils sont amenés à donner leur avis sur les assistants vocaux à domicile. La seule source d'exaspération est liée à des dysfonctionnements d'ordre technique qui, au fur et à mesure des avancées technologiques, sont de moins en moins présents. Nous défendons l'idée qu'il est néanmoins nécessaire que les AVI intègrent un système d'alerte⁸⁸ à la « sur-consommation ». Comme Apple le fait aujourd'hui sur ses iPhone, cette fonction « lanceuse d'alerte » peut être précieuse pour aider les familles à gérer les fréquences et les types d'utilisation qu'en font les plus jeunes.

En revanche, nous avons pu constater que ce sont ceux qui utilisent le plus les nouvelles technologies qui en expriment aussi le plus de réticences. Ils adoptent une posture beaucoup plus réflexive et prudente sur les enjeux des relations homme-machine et plus particulièrement comment celles-ci peuvent impacter la vie quotidienne et familiale des consommateurs. Les développeurs comme les revendeurs doivent donc être particulièrement attentifs aux appréhensions de ce segment de clients. Nous préconisons d'intensifier les dispositifs de co-création (Ramaswamy, 2009) afin que, des plus amateurs au plus experts, les avis et ressentis des utilisateurs d'AVI soient considérés dès le début du processus de recherche et développement, dans la démarche de Privacy by design. Ce domaine semble aujourd'hui encore trop réservé aux ingénieurs et aux juridictions européennes⁸⁹ d'où naissent les textes juridiques (RGPD, concept de Data responsabilité).

⁸⁷ <http://comarketing-news.fr/entre-rejet-et-addiction-le-rapport-des-francais-aux-nouvelles-technologies/>

⁸⁸ La nouvelle fonction, « Temps d'écran », intégrée dans la mise à jour iOS 12. Fonctionnant comme un tracker d'activité, la fonction sait tout, ou presque, de ce que vous faites avec votre iPhone. Le module peut vous indiquer le temps passé devant l'écran, à jouer, ou encore à consulter les réseaux sociaux.

« Temps d'écran » n pousse même jusqu'à indiquer le nombre total de notifications reçues et le nombre de fois où vous avez activé l'écran de l'appareil dans la journée. Si certains résultats peuvent paraître effrayants, la fonctionnalité permet surtout de prendre conscience du temps passé sur l'iPhone et propose d'y mettre un terme en programmant des limites.

⁸⁹ Directive 2002/58/CE du Parlement européen et du Conseil du 12 juillet 2002 concernant le traitement des données à caractère personnel et la protection de la vie privée dans le secteur des communications électroniques (directive vie privée et communications électroniques), telle que modifiée par la directive 2006/24/CE et la directive 2009/136/CE (ci-après la « directive "vie privée et communications électroniques" »).

Avec l'ascension du Web 2.0, le sens de l'engagement client (*Customer Engagement*) a évolué pour inclure « *des manifestations comportementales envers une marque ou une firme, au-delà de l'achat, résultant de facteurs motivationnels et comprenant une large palette de comportements, incluant l'activité de bouche-à-oreille, les recommandations, l'aide aux autres clients, le blogging, la rédaction de commentaires* » (Van Doorn et al., 2010). Nos résultats éclairent de façon précise ces manifestations comportementales en mettant à jour les intentions spécifiques aux objets connectés vocaux. Nous retenons que si une minorité d'utilisateurs souhaitent se séparer de leur AVI, une plus grande partie d'entre eux.

3. Les contributions sociétales

Les analystes les plus positifs envisagent les assistants vocaux comme des objets capables de réduire la fracture numérique et de démocratiser l'accès à l'innovation technologique. En effet, facile à installer, à utiliser par simple pilotage vocal et peu engageant financièrement, les AVI proposent des services de plus en plus attractifs. Ainsi, le niveau de technophilie ne serait plus un déterminant à l'accessibilité de ce type de produit. A l'instar des résultats issus des travaux de Yu et al. (2019) et de Hernandez-Ortega et Ferreira (2021), il existe un enjeu sociétal fort de nouvelles formes de relation « quasi sociale » avec les AVI pouvant aller jusqu'au sentiment amoureux. Perçu comme un compagnon du quotidien par certains utilisateurs fragilisés par un handicap, le grand âge ou affectés par la solitude, les enceintes connectées participent à rendre floue la frontière entre le réel et l'irréel : l'interaction avec les AVI crée une forme d'illusion de conversation naturelle qui génère des troubles interactionnels (Velkovska et Zouinar, 2018). Ne fonctionnant que par injonction vocale, cette forme de présence peut alors prendre un caractère fantasmagorique de domination de l'utilisateur sur un semblant de présence humaine, corvéable à merci, perception renforcée par l'anthropomorphisme de ces objets (Lemoine et Cherif, 2012 ; Viot et Bressolles, 2012 ; Vachaud et Kenbi, 2023). « C'est par la fabrication des images de produits et de marque que naissent des fantasmes réalisables par des marchandises accompagnées de symboles séduisants qui viendront susciter un désir consommatoire (Floris et Ledun, 2013, p.59).

En ce qui concerne les utilisateurs appartenant à la génération « Z », les études montrent qu'elle serait plus encline à développer une relation de dépendance avec les enceintes connectées (Levy et al., 2023), comme cela a été démontré pour les smartphones et l'accès aux réseaux sociaux. Face à cet effet souvent considéré comme pervers, des chercheurs en psychologie ont étudié de quelle manière

les AVI pouvaient devenir des outils avantageux d'accompagnement au mieux-être. Ils ont dévoilé de quelle manière les AVI répondaient aux demandes d'aide d'utilisateurs souffrant déjà d'une dépendance aux opioïdes ou à l'alcool lorsque ces derniers leur demandaient comment faire pour ne plus être dépendant. L'étude⁹⁰ révèle les capacités très limitées des AVI à apporter une réponse cohérente. La plupart du temps, les AVI ne comprenaient pas la question, à l'exception de Google Assistant qui renvoie l'utilisateur vers Dr. QuitNow, une application américaine pour arrêter de fumer. *"La mise à jour des assistants vocaux pour répondre à la demande d'aide en cas d'abus de substances pourrait devenir une mission essentielle et extrêmement fructueuse dans la manière dont les entreprises technologiques aborderont la santé à l'avenir"* (Nobles, Leas, Caputi et al. 2020).

Les assistants vocaux permettent l'installation d'applications de tiers qui élargissent leurs fonctionnalités de base, développant ainsi la possibilité de routiniser les usages. Chaque assistant vocal désigne ses propres environnements de connectivité, mais ils impliquent tous l'échange de données à caractère personnel des utilisateurs entre le concepteur de l'objet vocal et le développeur de l'application. Plusieurs travaux montrent que les utilisateurs n'ont majoritairement pas une compréhension précise des conséquences de leurs usages des technologies dites « intelligentes » sur leurs données personnelles, ou que l'acceptabilité de l'accès à leurs données dépend de leur perception des bénéfices apportés par le système (Singh *et al.*, 2018 ; Manikonda, Deotale et Kambhampatis, 2018). C'est pourquoi tout comme l'amélioration de la transparence des développeurs sur la captation de données, les réflexions sur les enjeux de vie privée et des données personnelles constituent un axe de recherche prioritaire sur les AVI. A ce titre, le Parlement européen s'est emparé du sujet en adoptant une loi sur la cyberrésilience⁹¹ le 12 mars 2024.

Enfin, au même titre que pour les réseaux sociaux et les téléphones portables, les institutions publiques et en particulier scolaires devront introduire la thématique des risques spécifiques liés aux AVI.

90

⁹¹ Cette loi renforcera la cybersécurité des produits connectés (montres, smartphones, domotique, mais également les logiciels de gestion d'identité ou les gestionnaires de mots de passe), en s'attaquant aux vulnérabilités matérielles et logicielles, faisant de l'UE un continent plus sûr et plus résilient. Les fabricants devront se soumettre aux nouvelles exigences de sécurité dès la mise en production des produits. Concrètement, cela imposera d'avoir des configurations sécurisées avec mises à jour gratuites, mais aussi une totale transparence envers le consommateur sur les vulnérabilités.

Section 2 : Les limites et les voies futures de la recherche

1. Les limites de la recherche

Un des écueils majeurs de notre design méthodologique concerne la forme de nos entretiens. En effet, en ayant choisi de rapidement aller sur le terrain dès la première année de thèse, nous nous sommes sécurisés en utilisant un guide d'entretien directif, plus facile à maîtriser. Même en ayant utilisé quelques relances pour favoriser l'approfondissement des réponses de nos répondants, notre démarche a été largement imprégnée des préconçus théoriques de départ sur les IHM.

Nous sommes aussi conscients que la composition de notre échantillon de répondants utilisateurs de l'étude 1 est très genré. Néanmoins, les études montrent que les hommes ont plus d'appétences aux nouvelles technologies et qu'ils occupent aussi majoritairement les professions en lien avec le domaine informatique. Les recherches ont montré que les femmes se sentaient moins créatrices et moins doués en programmation que leurs collègues masculins (Sherry Turkle, 1998) mais aussi que les NTIC sont également marqué par une plus grande fréquence et durée d'utilisation chez les hommes. L'auteur ajoute que le désir et le plaisir investis dans la technique apparaissent comme des phénomènes majoritairement masculins. Cependant, ce biais n'est pas déterminant pour notre étude, notre principale contrainte étant d'interroger des utilisateurs propriétaires d'une enceinte connectée à leur domicile. C'est aussi pour ces raisons que nous avons puisés nos répondants téléphoniques dans une communauté d'intérêt spécialisés sur les « bons plans » à dominantes technologiques (Dealabs).

Afin de réduire ce biais, nous avons pris soin dans l'étude 2 de demander au paneliste le respect d'un équilibre homme-femme dans l'échantillon. Néanmoins, il reste un risque d'effet de halo car le questionnaire est long et les modalités de réponse redondante.

De plus, nos tweeters n'ayant eu aucune interaction directe avec nous, aucun approfondissement de leurs écrits n'a pu être mené alors même que le principe du tweet est d'être court et impactant. La richesse de leurs apports nous a tout de même permis de recueillir la perception et les expériences d'individus plus aguerris voir plus experts en NTIC et d'explorer un matériau écrit court qui nécessite donc d'aller à l'essentiel.

Enfin, les propos des utilisateurs amateurs ont été recueillis peu de temps après l'acquisition de ce nouvel objet. Le potentiel technologique de cet objet n'avait donc pas encore été entièrement maîtrisé et exploité par leur propriétaire. Ainsi, leur perception de l'objet peut être biaisée : sous-utilisation de

la diversité des usages possibles, processus de confiance en l'objet non encore abouti, développement de l'écosystème d'IdO embryonnaire.

Pour palier cette approche très anticipée du terrain, nous avons utilisé ChatGPT-4 en fin de thèse afin de vérifier si l'analyse que l'IA proposait était cohérente avec la nôtre. Néanmoins, nous sommes conscients des limites de cet outil car les programmes tels ChatGPT-4o « ne savent pas qu'ils ne savent pas » (Suchanek et Varoquaux, 2022), ils manipulent le langage. Or ces programmes sont financés par Microsoft (ChatGPT) ou Google (BERT). Pour Bender et al. (2021), ces géants de la Tech sont des entreprises à but lucratif et voudront prochainement rentabiliser leur investissement. Leur effort actuel de recherche est influencé par leur opportunisme : « ils font avaler de plus en plus de données pour avoir des résultats plus précis, mais ceci est fait au détriment de la pertinence des résultats qui pourrait être obtenue avec des bases de données plus petites mais mieux sélectionnées. »⁹².

Nous avons aussi fait le choix de ne pas aborder la question de la marque. Même si elle a été demandée dans le questionnaire, nous souhaitons que notre travail se concentre sur l'impact d'une nouvelle forme d'interaction uniquement conversationnelle sur l'intention comportementale. Néanmoins, nous ne pouvons pas exclure que l'attachement à la marque soit un des antécédents de l'engagement envers l'objet. Les utilisateurs peuvent alors être amenés à minorer des désagréments technologiques parce que la relation qu'ils entretiennent avec la marque est globalement positive (Vallette-Forence R. et Vallette-Florence P., 2020 ; Lacœuilhe et al., 2021).

Enfin, nous avons rencontré des difficultés à l'utilisation de certaines échelles (échelle d'estime de soi et échelle de symbiose) qui ne pouvaient pas être utilisées à l'identique que les versions originales. Il nous a fallu retravailler leur validité de façon importante pour pouvoir les exploiter. Les résultats de l'échelle de symbiose épurée restent donc fragiles alors que le concept est pourtant l'un des plus récent dans la littérature sur les théories IHM.

⁹² Philippe Very, Tournais Alice. Faire écrire son papier par un programme d'IA rêve ou réalité. ATLAS AFMI 2023, Juillet 2023, Bordeaux, France.

2. Les voies futures de recherche

Notre recherche a mis en valeur les apports récents de Brangier⁹³ par ses travaux sur la relation symbiotique homme-machine. L'échelle de mesure nécessite d'être exploitée dans d'autres contextes de recherche afin de consolider sa fiabilité. Cette nouvelle approche semble pertinente pour mobiliser d'autres ressorts théoriques issus de la psychosociologie comme le concept de pression temporelle ressentie « lorsqu'une anomalie apparaît entre ce qu'une personne voudrait faire, ou sent qu'elle devrait faire, et ce qu'elle peut réellement accomplir avant l'arrivée de cette échéance (Svenson et Benson, 1993). Ainsi, le marketing reconnaît qu'il existe une pression temporelle chronique, ressentie de façon constante dans la vie quotidienne. Rizkalla (1989) évoque « une lutte chronique, incessante pour achever de plus en plus de choses en moins en moins de temps ». Les assistants vocaux plébiscités par les utilisateurs pour leur capacité à leur faire gagner du temps seraient-ils une solution à la diminution des sentiments de panique et de tristesse qui accompagnent la conscience d'un manque de temps (Szollos, 2009 ; Lalement et Machat, 2011) ? La relation symbiotique serait alors le niveau ultime permettant à l'homme d'optimiser les usages de son AVI au profit d'une efficacité personnelle source de bien-être. Dans ce domaine du marketing du *well-being*⁹⁴, des recherches récentes indiquent que les AVI peuvent avoir du mal à comprendre les termes médicaux. Pourtant, alors que l'une des urgences de santé publique en France concerne le fléau de la consommation de substances illicites chez les jeunes⁹⁵, les AVI, en entrant dans leur quotidien, pourraient rediriger en toute confidentialité ceux qui en ont besoin vers des ressources d'aide au sevrage. Ainsi, il serait pertinent d'étudier en amont l'acceptabilité des consommateurs concernés à s'appuyer sur les capacités technologiques des AVI afin de leur procurer les informations mais aussi la présence sociale nécessaire à leur démarche de désintoxication.

⁹³ Pourquoi et comment change notre relation à la technologie ? Une approche dynamique de la relation humain - technologie à travers la Notion de ? d'usage. IY C. Van De Leemput, C. Chauvin & C. Hellemans, Activités humaines, technologies et bien - être. Arpège Science Publishing. 117 - 126

⁹⁴ Le marketing du bien-être fait référence au mécanisme commercial qui planifie, fixe le prix, promeut et distribue des biens de consommation dans le but d'améliorer le bien-être du client (c'est-à-dire la bienfaisance du marketing) tout en préservant le bien-être de toutes les autres parties prenantes (c'est-à-dire la non-malfaisance du marketing) (Yu, Lee et Sirgy, 2014).

⁹⁵ Parmi les substances illicites, selon l'enquête de l'OFDT publiée le 26 juin 2024 "Les niveaux d'usage des drogues illicites en France en 2023" de l'OFDT, le cannabis reste de loin la substance la plus consommée parmi les 18-64 ans : un adulte sur deux (50,4%) l'a déjà expérimenté ; depuis 1992, l'usage dans l'année a globalement doublé ; 3,4% sont des consommateurs réguliers ; l'usage quotidien concerne 2,3% des 18-64 ans, avec un maximum de 3,5% chez les 18-24 ans, mais encore 2,9 % chez les 35-44 ans, reflet du vieillissement des générations qui l'ont expérimenté dans leur jeunesse.

Toujours dans le champ de la psychosociologie, un courant portant sur des modèles dits compensatoires, évoque celui de « l'usage compensatoire de l'Internet » (Kardefelt-Winther, 2014). Selon cette approche, les individus vont sur le web pour échapper à leurs problèmes dans la vie hors ligne, à leur manque de stimulation sociale ou pour atténuer leur humeur dysphorique.

Ainsi, l'importance du concept de l'estime de soi nous a permis de valider le fait qu'un individu possédant une estime de soi plus élevée était moins emprunt à tomber dans une dépendance technologique source de désempowerment. Ainsi, au regard des recherches récentes, nous proposons de poursuivre l'amélioration de cette échelle dont la dimension unique semble remise en question. Dans le contexte actuel du développement rapide de l'IA, nous assistons toujours à la course effrénée des GAFAM pour proposer des algorithmes de *learning machine* et de *deep learning* toujours plus performants. OpenAI a d'ailleurs présenté son nouveau modèle d'intelligence artificielle générative qui écrit, code mais surtout parle. A l'origine, l'IA a été conçue pour être capable de penser comme des humains en identifiant les mécanismes de l'intelligence humaine. Le Parlement européen en propose sa propre définition en décidant que l'intelligence artificielle représente tout outil utilisé par une machine afin de « reproduire des comportements liés aux humains, tels que le raisonnement, la planification et la créativité ». Les assistants vocaux sont donc intégralement concernés par ces caractéristiques, appuyer dans leur performance par l'arrivée de ChatGPT se définissant, lui-même, comme « un type de programme informatique conçu pour simuler une conversation humaine en utilisant un modèle de langage pré-entraîné ».

« Tu as l'air joyeux (...). Tu veux me dire quelle est la source de toute cette bonne humeur ? » Se faire interpellé ainsi par une machine n'est pas commun. C'est pourtant arrivé, lundi 13 mai, à l'ingénieur d'OpenAI qui présentait au public le dernier spécimen de son entreprise californienne : un ChatGPT nouvelle génération, qui ne se contente plus de répondre à des questions par écrit mais « discute » à l'oral avec des intonations très naturelles (et féminines). Google organisait le lendemain un événement similaire, à la mise en scène tout aussi travaillée, et Microsoft doit faire de même lundi 20 mai.

Source : Journal La Croix, 18/05/2024

Poursuivant sa conquête du LLM (Large Language Models), la start-up OpenAI a récemment présenté GPT-4o, une nouvelle mise à jour de ChatGPT qui peut désormais tenir des conversations orales et fluides avec ses utilisateurs.

Nous constatons donc que face à cette accélération de l'introduction de l'IA dans de nombreux produits et services du quotidien, les enjeux managériaux n'ont pas fini de favoriser l'innovation. Face à ce défi de faire cohabiter l'humain et la machine, la recherche en marketing va être un levier incontournable de l'analyse des conséquences sur nos modes de consommation, nos styles de vie et la prise de position des décideurs. La recherche en marketing doit s'intéresser la problématique de la prévention des risques liés à la *voice tech* dans le sens où les plus jeunes utilisateurs font entrer ce nouvel objet connecté dans leur parcours de futurs consommateurs via le *voice commerce*.

Se pose alors la question de l'évolution des modèles économiques déjà fortement impactés par la digitalisation ? Mais aussi le besoin croissant de fusionner le champ de la recherche marketing avec celui des théories scientifiques et humanistes pour tendre vers « une relation apaisée dans laquelle l'humain profiterait de l'efficacité de la machine et celle-ci tirerait profit de l'intelligence émotionnelle de l'humain. » (Zheng et Bensebaa, 2020). L'Intelligence émotionnelle est capable d'analyser nos émotions : joie, colère, calme ou inquiétude. En utilisant les AVI, des logiciels sont en mesure de capter vos émotions à partir de votre voix. Les tremblements, la tonalité, le débit ou encore les hésitations dans vos voix, tous ces signes sont des indicateurs précieux pour les algorithmes. Mais quelles répercussions cette empathie artificielle peut-elle provoquer sur nos comportements de consommation et de relations aux marques ?

CONCLUSION GENERALE

Pour mémoire, nous avons choisi d'inscrire cette recherche dans le cadre du secteur des objets connectés à technologie vocale. Certains développeurs de l'Internet des Objets ont particulièrement marqué l'histoire scientifique comme Nikola Tesla, un des inventeurs les plus prolifiques et visionnaire, qui disait en 1926 « *When wireless is perfectly applied the whole earth will be converted into a huge brain, which in fact it is, all things being particles of a real and rhythmic whole [...] and the instruments through which we shall be able to do this will be amazingly simple compared with our present telephone* », ou Henri Seydoux imagine en 1994 « un agenda électronique qui parlerait et répondrait à son propriétaire, comme un perroquet » ! Depuis, son entreprise s'impose notamment dans les domaines de la reconnaissance vocale aux kits mains libres.

"Dans un monde multi-appareils, les gens ne veulent pas passer leur vie à s'embêter avec la technologie. L'informatique ambiante vous libère de la technologie pour que vous puissiez vivre votre vie tout en obtenant l'aide dont vous avez besoin" (Rick Osterloh, 2022)⁹⁶. Cette déclaration justifie que le champ d'action des assistants vocaux ne cesse de s'étendre. À l'origine, ces assistants vocaux ne dépassaient pas le cadre de la réponse à une question sur la météo ou de la lecture d'une chanson. Maintenant, ces appareils peuvent faire autant que nettoyer votre maison, allumer les lumières et commander des articles à votre porte. Pour se fondre dans l'environnement de manière plus transparente, les haut-parleurs intelligents présentent souvent des designs, des couleurs et des tailles minimalistes. De plus, au fur et à mesure que les assistants vocaux étendent leurs fonctions, ils deviennent responsables de tâches de plus en plus importantes dans la vie d'une personne, qu'il s'agisse de verrouiller votre porte d'entrée ou de commander des courses. C'est à partir de ces constats que notre recherche s'est orientée sur les assistants vocaux qui ont fait l'objet de peu de recherches en France sur les influences qu'ils ont sur les comportements de dépendance technologique alors que les travaux foisonnent au sujet des objets connectés portatifs.

Ce sujet de thèse porte en France un intérêt d'exploration très récent et en évolution rapide et où les Sciences de gestion et en particulier le Marketing doivent prendre leur place. Cette volonté exploratoire associée aux recherches scientifiques, sociologiques et psychologique déjà existantes,

⁹⁶ Vice-président directeur des appareils et services de Google, [conférence Google I/O 2022](#).

ont intérêt à croiser leurs résultats et questionnements afin qu'intelligence artificielle rime avec respect des valeurs humaines fondamentales. Ce sont en effet la liberté et l'autonomie de l'homme qui sont une nouvelle fois interrogées par la volonté des développeurs de nouvelles technologies à réguler et à administrer notre vie quotidienne. Depuis les années 90, le courant transhumaniste, sans exclure la question éthique, met l'accent sur les progrès technologiques comme une force imparable qui modifie l'expérience humaine (Hayles, 1999) en promettant que la technologie peut être plus performante que l'homme.

Notre recherche portant sur l'influence des assistants vocaux domestiques sur le comportement consommateur, nous avons à travers divers champs théoriques, plongé dans une fraction de la vie privée de ces derniers en essayant de comprendre la place que cet objet occupe dans leur vie privée. Ainsi, des théories diffusionnistes, élaborées en phase avec le développement d'une société de consommation fondée sur l'appropriation dans les secteurs domestiques et productifs de nouveaux artefacts (Ryan et Gross, 1943) et, nous avons souhaité privilégier le concept de symbiose représentant pour nous une approche récente plus encline à prendre en considération le développement rapide et questionnant de l'intelligence artificiel introduite progressivement au sein de tous nos espaces de vie. Et, s'imposant à nous dans notre quotidien, prendre le parti de la création de valeur par la complémentarité et de l'inclusivité par l'accessibilité.

La technologie aurait donc pour but de rendre plus autonome et plus performant l'utilisateur, mais est-ce toujours vrai ? Les travaux sur la reconnaissance et la synthèse de la parole ont commencé dès les années 1950, mais ce n'est que récemment que les assistants vocaux tels que Amazon Echo, Google Home ou Apple Siri ont séduit les consommateurs les plus friands de nouvelles technologies : alors que 53 mots peuvent être saisis à la minute avec un clavier, la voix en permet 161.⁹⁷

Dans l'univers de l'internet des objets, nous nous sommes donc particulièrement intéressés à la famille des assistants vocaux à usage domestique et nous privilégierons l'étude des effets équivoques que ces nouvelles technologies peuvent induire.

Au-delà de l'anthropomorphisme comme déterminant des rapports homme-machine, l'invisibilisation des interfaces via le wifi et le big data tend à faire des données et de leur traitement automatique la nouvelle substance traversant invisiblement la matière pour lui donner vie. Le « design animiste de l'interaction » proposé par la pionnière de l'IHM Brenda Laurel (2008) en fournit une bonne illustration tout autant que les récents travaux de David Rose (2014) sur les « objets

⁹⁷ Ebook GS1 France : Comment les assistants vocaux se préparent à révolutionner le commerce.

enchantés »⁹⁸. L'auteur les définit comme « des objets ordinaires – un stylo, un portefeuille, des chaussures, une table – devenant extraordinaires grâce aux nouvelles technologies (notamment via l'ajout de capteurs, d'actuateurs, de connexion sans fil, de logiciel embarqué). » Ce techno-animisme partage à bien des égards des affinités avec le devenir d'un monde posthumain imaginé par les technoprophètes Californiens. Si l'AVI devient objet enchanté grâce à l'IA émotionnelle, un retour aux sources du pathos en tant que stratégie de persuasion pourrait nous aider à prendre de la distance sur ce qui forme l'essence même de la relation à l'Autre (ici l'AVI comme objet actant). Pour Aristote en effet, le pathos ne consiste pas seulement à manipuler les émotions à des fins personnelles (ou purement commerciales), il s'agit de créer un lien émotionnel authentique avec le public (nous, consommateurs).

« *Enchanted Objects are real-world manifestation of these fabled desires.* »

David Rose, *Enchanted Objects*.

⁹⁸ Conférencier international et chercheur du MIT, sa mission est de faire en sorte que la technologie se dissolve dans le tissu de la vie quotidienne. Son livre, *Enchanted Objects : Design, Human Desire, and the Internet of Things* (2014), se concentre sur l'avenir de l'Internet des objets et sur l'impact de ces technologies sur notre façon de vivre et de travailler.

ANNEXES

Annexe 1:

	<p>Apple a présenté en 2021 son traceur AirTag, un dispositif de localisation compact qui a une durée de vie extrêmement longue et une capacité de localisation précise dans les bonnes circonstances. À la différence d'un traceur GPS, qui peut décharger rapidement la batterie, un AirTag s'appuie sur le réseau Find My distribué d'iPhone, d'iPadset de Mac que des centaines de millions de personnes dans le monde portent sur elles, et utilise la technologie Bluetooth LE (low energy ou basse consommation) pour signaler ce matériel.</p>
---	--

Annexe 2 :

 Documentation : 100%

Corpus : 4294 mots Longueur médiane : 22 mots

Principaux champs sémantiques : Multimedia - Musique - Télécommunication - Electricité - Usages - ...



Les champs sémantiques sont documentés par les concepts détaillés. Le nuage représente les principaux mots-clés (tailles proportionnelles aux effectifs).

Annexe 3 : Extrait de nos échanges avec ChatGPT (prompt et réponse de l'IA)

Pourriez vous maintenant classer les bénéfices selon qu'ils soient utilitaires, hédoniques ou symboliques. Puis, classer les freins selon qu'ils soient des freins à l'utilisation, des freins technologiques ou des freins éthiques. Je veux aussi que chaque catégories de bénéfices et de freins soient illustrés d'un exemple.



Voici un nouveau classement des **bénéfices** selon qu'ils soient **utilitaires**, **hédoniques**, ou **symboliques**, ainsi que des **freins** selon qu'ils soient des **freins à l'utilisation**, des **freins technologiques**, ou des **freins éthiques**. Chaque catégorie sera accompagnée d'un exemple.

Bénéfices

1. Bénéfices utilitaires

Ce sont les avantages pratiques et fonctionnels liés à l'utilisation des assistants vocaux.

- **Praticité des assistants vocaux**
 - **Citation** : « Franchement c'est pratique, mon assistant Google prend déjà mes rendez-vous. » (Chris)
- **Automatisation des tâches quotidiennes**
 - **Citation** : « Franchement c'est pratique, mon assistant Google prend déjà mes rendez-vous. » (Chris)
- **Utilisation pratique pour les tâches multitâches**
 - **Citation** : « Pour moi, rien d'extraordinaire dans l'usage d'un assistant vocal si ce n'est

d'avoir les mains libres pour faire autre chose. » (Jean-François)

- **Choix de l'utilisation**

- **Citation** : « On a aussi le choix de ne pas y recourir à chaque fois. » (Isabelle)

2. Bénéfices hédoniques

Ce sont les bénéfices liés au plaisir, à l'expérience et au bien-être apportés par l'usage des assistants vocaux.

- **Nouvelle expérience avec la technologie**

- **Citation** : « Parler à une machine, c'est une vraie nouvelle expérience. » (Christophe)

- **Assistants vocaux comme outils d'innovation**

- **Citation** : « Assisté pour nous permettre de découvrir d'autres territoires d'innovation. » (Sylvie)

3. Bénéfices symboliques

Ces bénéfices se rapportent à la signification symbolique ou sociale de l'utilisation des assistants vocaux, comme l'image de modernité ou d'innovation qu'ils véhiculent.

- **Technologie au service de l'humain**

- **Citation** : « C'est un outil à notre service. » (Sylvie)

- **Stratégies marketing innovantes**

- **Citation** : « Mon agence VIZEUM a lancé une campagne test innovante pour BMW France sur les assistants vocaux. » (DanSU) 

Freins

1. Freins à l'utilisation

Ce sont les obstacles qui freinent l'usage des assistants vocaux en raison de l'expérience utilisateur ou de l'intérêt limité.

- **Déception par rapport aux assistants vocaux**

- **Citation** : « Les assistants vocaux sont décevants, on s'en lasse vite. » (Nicolas)

- **Usure rapide de l'intérêt pour les assistants**

- **Citation** : « Les assistants vocaux sont décevants, on s'en lasse vite. » (Nicolas)

2. Freins technologiques

Ces freins se rapportent aux limites de la technologie et aux difficultés techniques rencontrées lors de l'utilisation des assistants vocaux.

- **Limitation des options par les assistants vocaux**
 - **Citation** : « Un moteur de recherche te donne plusieurs choix, un assistant vocal te donne SA réponse. » (Nicolas)
- **Influence de la voix sur les préférences utilisateurs**
 - **Citation** : « Les conducteurs américains préfèrent dire "Dis SIRI" que "OK Mercedes" parce qu'ils sont habitués à une voix. » (Numérama)
- **Limites humaines face à la technologie**
 - **Citation** : « Comment dans ce contexte envisager que l'humain contrôle ou maîtrise un flux d'informations qui le dépasse ? » (Jérôme)

3. Freins éthiques

Ce sont les obstacles qui relèvent de préoccupations morales, de la vie privée ou de la surveillance liée à l'utilisation des assistants vocaux.

- **Surveillance des conversations**
 - **Citation** : « Ils entendent et enregistrent ce que l'on dit toute la journée, ça fait peur. » (Delphine)
- **Confidentialité**
 - **Citation** : « Soucis de confidentialité. » (Laura)
- **Intrusion dans la vie privée**
 - **Citation** : « J'aurais aimé un angle plus pessimiste sur ce podcast, sur l'intrusion dans la vie privée. » (Laura)
- **Collecte de données émotionnelles**
 - **Citation** : « J'aurais aimé un angle plus pessimiste [...] la collecte de données aussi bien factuelles qu'émotionnelles. » (Laura)
- **Création d'accoutumance et dépendance**
 - **Citation** : « Les assistants vocaux sont conçus pour créer d'abord une accoutumance, puis une dépendance. » (Jérôme)

Annexe 4 : Questionnaire de l'étude 2

QUESTIONNAIRE MOBILISE DANS LE CADRE DE L'ETUDE QUANTITATIVE 2

Cette enquête est réalisée dans le cadre d'une recherche universitaire concernant les utilisateurs (trices) d'Assistants Vocaux Intelligents via enceinte connectées (AVI).

Nous vous demandons de répondre à toutes les questions le plus sincèrement possible même si elles peuvent vous paraître redondantes.

Merci beaucoup pour votre collaboration !

Thème 1 : Concernant votre équipement et les caractéristiques de votre assistant vocal intelligent via enceinte connectée (AVI) :

Q1_1 : Depuis combien de temps possédez-vous votre **premier** AVI ? (Cochez la réponse correspondante ou répondez directement)

<input type="checkbox"/> moins de 6 mois	<input type="checkbox"/> entre 2 et 5 ans
<input type="checkbox"/> entre 6 mois et 1 an	<input type="checkbox"/> plus de 5 ans
<input type="checkbox"/> entre 1 et 2 ans	

Q1_2 : Quelle est la(les) marque(s) de votre/vos AVI ?

<input type="checkbox"/> Google Assistant
<input type="checkbox"/> Amazon Alexa
<input type="checkbox"/> Apple Siri
<input type="checkbox"/> Samsung Bixby
<input type="checkbox"/> Autre

Q1_3 : Combien d'AVI via enceintes connectées possédez-vous à votre domicile ? (Nombre donné par l'interviewé)

Q1_4 : Combien d'objets connectés sont-ils reliés à votre AVI ? (Nombre donné par l'interviewé)

Q1_5 : Combien de membres de votre foyer utilisent l'(les) AVI ? (Nombre donné par l'interviewé)

Q1_6 : En moyenne, combien de fois faites-vous appel à votre AVI chaque jour ? (Nombre donné par l'interviewé)

Pour la majorité des questions suivantes, nous vous demanderons de donner votre degré d'accord avec les propositions qui vous seront présentées en leur attribuant une note de 1 à 7 :

1	2	3	4	5	6	7
Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Plutôt pas d'accord	Ni d'accord, ni pas d'accord	Plutôt d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord

Thème 2 : Concernant l'appropriation de votre assistant vocal intelligent via enceinte connectée (AVI), quel est votre degré d'accord avec les affirmations suivantes ?

		1= pas du tout d'accord	2	3	4	5	6	7= tout à fait d'accord
Q2_1	Je comprends très bien la logique de mon AVI.							
Q2_2	Vivre avec un(des) AVI à domicile me plaît.							
Q2_3	Cet(ces) AVI me convient(nent) parfaitement.							
Q2_4	Mon(mes) AVI a(ont) amélioré mon quotidien.							
Q2_5	J'ai trouvé dans l'utilisation de mon(mes) AVI une réponse à mes besoins personnels.							
Q2_6	Je suis à l'aise avec mon(mes) AVI.							
Q2_7	Je maîtrise très bien la technologie de mon(mes) AVI.							
Q2_8	Je n'ai pas de difficulté par rapport à mon(mes) AVI.							
Q2_9	Aujourd'hui, je me suis totalement approprié mon(mes) AVI.							

Thème 3 : Concernant votre goût pour les nouvelles technologies, quel est votre degré d'accord avec les affirmations suivantes ?

		1= pas du tout d'accord	2	3	4	5	6	7= tout à fait d'accord
Q3_1	Acheter des produits nouveaux m'intéresse plus qu'acheter des produits connus.							
Q3_2	Il m'arrive souvent, quand je vois un produit nouveau dans un magasin de l'acheter juste pour voir ce qu'il vaut.							
Q3_3	Je pense qu'il faut acheter les produits nouveaux qui viennent de sortir.							
Q3_4	J'aime acheter des produits nouveaux différents.							
Q3_5	Les produits nouveaux, ça m'excite !							
Q3_6	J'aime tester et essayer les dernières nouveautés.							
Q3_7	Je suis habituellement parmi les premier(e)s à essayer les nouveaux produits.							
Q3_8	J'en sais plus que les autres sur les derniers produits nouveaux.							
Q3_9	J'essaie les nouveaux produits avant mes ami(e)s et ma famille.							
Q3_10	J'aime que mes ami(e)s me considèrent comme innovateur(trice).							
Q3_11	J'entends parler des nouveautés plus rapidement que la plupart des gens que je connais.							

Thème 4 : Concernant votre attirance pour les technologies vocales, quel est votre degré d'accord avec les affirmations suivantes ?

		1= pas du tout d'accord	2	3	4	5	6	7= tout à fait d'accord
Q4_1	Les technologies vocales sont d'un grand intérêt.							

Q4_2	Je sais manipuler mon AVI.									
Q4_3	Je n'ai jamais de problème avec mon AVI.									
Q4_4	Je sais comment faire pour réaliser ce que je souhaite avec mon AVI.									
Q4_5	Si mon AVI est en panne, j'essaye de « bidouiller » pour le remettre en fonctionnement.									
Q4_6	Mon AVI me propose des fonction qui me permettent d'être plus efficace et de gagner du temps au quotidien.									
Q4_7	J'organise ma vie quotidienne en fonction de ce que mon AVI me permet de faire.									
Q4_8	Les AVI sont faciles à utiliser.									
Q4_9	Je peux apprendre rapidement à utiliser les AVI.									
Q4_10	Le simple fait d'utiliser des AVI m'amuse.									
Q4_11	Les concepteurs d'AVI tiennent compte de l'avis des utilisateurs.									
Q4_12	J'aime beaucoup passer du temps à comprendre comment fonctionnent les AVI.									
Q4_13	Pour réaliser mes activités quotidiennes je trouve que les moyens traditionnels sont moins appropriés que les AVI.									
Q4_14	J'ai l'impression que les interactions que j'ai avec mon AVI sont toujours optimisées.									
Q4_15	Les utilisations proposées par mon AVI donnent un côté plus ludique à mes activités.									
Q4_16	Je pense que les AVI sont conçus de telle manière qu'ils permettent à l'homme de garder ses habitudes.									
Q4_17	J'ai l'impression que l'évolution des AVI vont dans le sens d'une meilleure adaptation aux attentes de l'homme.									
Q4_18	J'ai l'impression que les AVI devancent les besoins humains.									
Q4_19	L'usage de mon AVI me transforme mentalement.									
Q4_20	Je sais gérer les changements quotidiens que me demande l'utilisation de mon AVI.									
Q4_21	J'utilise fréquemment mon AVI pour autre chose que ce qui était initialement prévu.									

Thème 5 : Concernant l'utilisation de votre(vos) AVI, quel est votre degré d'accord avec les affirmations suivantes ?

		1= pas du tout d'accord	2	3	4	5	6	7= tout à fait d'accord
Q5_1	J'utilise mon(mes) AVI plus souvent que je ne l'avez-prévu.							
Q5_2	J'ai tendance à négliger mes travaux domestiques pour passer plus de temps avec mon AVI.							
Q5_3	Je préfère le divertissement que me propose mon AVI à l'intimité avec mon(ma) partenaire.							
Q5_4	Je me crée de nouvelles relations grâce à mon AVI.							
Q5_5	Mes proches se plaignent du temps que je passe à utiliser mon(mes) AVI.							
Q5_6	J'ai tendance à négliger mon travail ou mes tâches quotidiennes à cause du temps passé à utiliser mon(mes) AVI.							

Q5_7	J'ai tendance à utiliser mon AVI avant de faire d'autres tâches pressantes.								
Q5_8	J'ai déjà été offensé(e) ou sur la défensive si quelqu'un me demande ce que je fais lorsque j'utilise mon AVI.								
Q5_9	J'ai déjà oublié mes problèmes personnels lorsque je focalise mon attention sur mon AVI.								
Q5_10	J'ai déjà pensé que la vie sans mon (mes) AVI serait bien ennuyante, vide et sans joie.								
Q5_11	J'ai tendance à me mettre en colère si quelqu'un me dérange lorsque je suis en train d'utiliser mon(mes) AVI.								
Q5_12	J'ai déjà manqué de sommeil parce que je suis resté(e) trop tard le soir à utiliser mon (mes) AVI.								
Q5_13	J'ai déjà pensé à utiliser mon (mes) AVI même quand je ne peux pas.								
Q5_14	Je me suis déjà dit à moi-même « juste quelques minutes encore » lorsque j'utilise mon (mes) AVI.								
Q5_15	J'ai déjà tenté sans succès de diminuer mon temps d'utilisation de mon(mes) AVI.								
Q5_16	Je me suis déjà senti(e) déprimé(e), triste ou nerveux(se) si je ne peux pas utiliser mon(mes) AVI et mon humeur redevient normale dès que je peux le(s) réutiliser.								

Thème 6 : Concernant votre regard sur vous-même, quel est votre degré d'accord avec les affirmations suivantes ?

		1= pas du tout d'accord	2	3	4	5	6	7= tout à fait d'accord
Q6_1	Dans l'ensemble, je suis satisfait de moi.							
Q6_2	Parfois, je pense que je ne vauds rien.							
Q6_3	Je pense que j'ai un certain nombre de bonnes qualités.							
Q6_4	Je suis capable de faire des choses aussi bien que la plupart des gens.							
Q6_5	Je sens qu'il n'y a pas grand-chose en moi dont je puisse être fière.							
Q6_6	Parfois je me sens réellement inutile.							
Q6_7	Je pense que je suis quelqu'un de valable, au moins autant que les autres gens.							
Q6_8	J'aimerais pouvoir avoir plus de respect pour moi-même.							
Q6_9	Tout bien considéré, j'ai tendance à penser que je suis un(e) raté(e).							
Q6_10	J'ai une opinion positive de moi-même.							

Thème 7 : Concernant votre autonomie d'utilisation, quel est votre degré d'accord avec les affirmations suivantes ?

		1= pas du tout d'accord	2	3	4	5	6	7= tout à fait d'accord
Q7_1	Les utilisations que je fais de mon(mes) AVI ont beaucoup d'importance pour moi.							
Q7_2	Je me sens tout à fait capable de réussir à utiliser mon AVI.							

Q7_3	Je peux décider moi-même de la façon dont j'utilise mon(mes) AVI.								
Q7_4	Ce que je fais avec mon assistant vocal intelligent est très important pour moi.								
Q7_5	Je suis sûr de mes compétences pour utiliser correctement mon(mes) AVI.								
Q7_6	Je suis assez libre et indépendant dans l'utilisation de mon (mes) AVI.								
Q7_7	J'ai toutes les capacités nécessaires pour atteindre un bon niveau d'efficacité dans mon quotidien.								
Q7_8	Je peux prendre seul(e) des décisions concernant l'utilisation de mon(mes) AVI.								

Thème 8 : Concernant votre relation avec les AVI, quel est votre degré d'accord avec les affirmations suivantes ?

		1= pas du tout d'accord	2	3	4	5	6	7= tout à fait d'accord
Q8d_1								
Q8d_2								
Q8d_3	.							
Q8d_4								
Q8d_5	.							
Q8i_6	J'ai l'intention de continuer à utiliser mon(mes) AVI dans le futur.							
Q8i_7	Je ne pense pas réduire mon utilisation de mon(mes) AVI dans le futur.							
Q8i_8	Je songe à mettre fin à l'utilisation de mon(mes) AVI.							
Q8a_9	Aujourd'hui, je serais en difficulté si les AVI disparaissaient.							
Q8a_10	Maintenant, il m'est difficile d'imaginer ma vie sans mon(mes) AVI.							

SIGNALETIQUE :

Sexe :

1	Homme
2	Femme

Age :

(Age donné par l'interviewé)

CSP :

1	Agriculteur
2	Artisan
3	Commerçant
4	Chef d'entreprise
5	Profession libérale
6	Cadre ou profession intellectuelle supérieure
7	Profession intermédiaire
8	Employé
9	Ouvrier
10	Retraité
11	Demandeur d'emploi
12	Homme ou Femme au foyer
13	Etudiant, lycéen
14	Autre

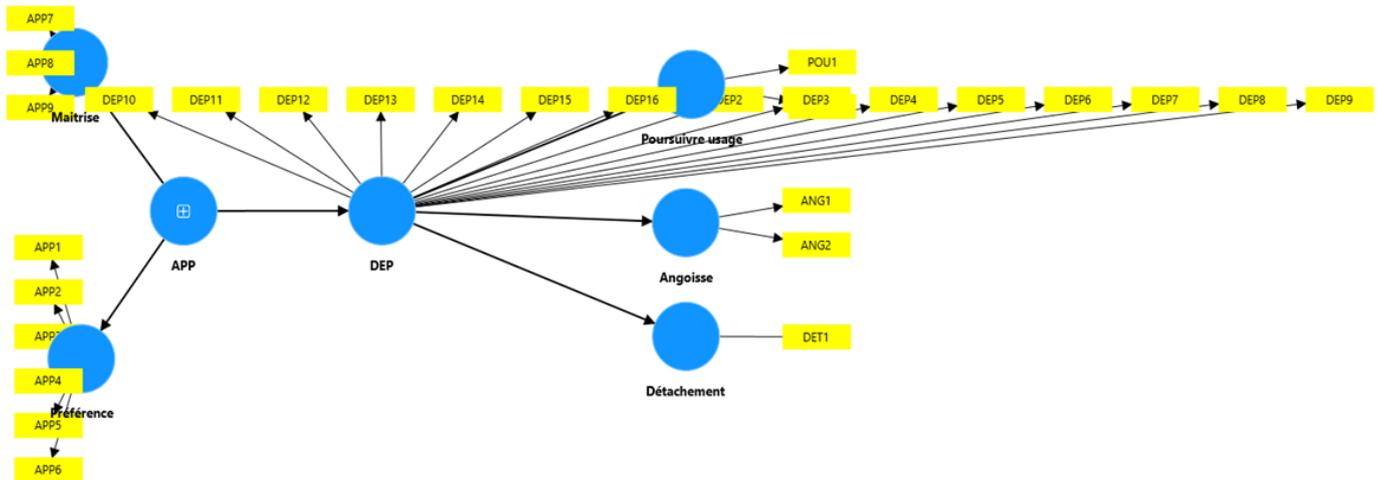
Niveau d'étude :

1	CAP, BEP
2	Baccalauréat
3	BAC +2 DEUG, BTS, DUT
4	BAC +3 Licence, Licence professionnelle
5	BAC +4 Maîtrise
6	BAC +5 Master, DEA, DES, diplôme d'ingénieur
7	BAC +8 Doctorat

Code postal à 5 chiffres :

(Donné par l'interviewé)

Annexe 3 : Modèle étude 2 Smart PLS 4



Annexe 4 : Extrait SPSS étude 1

Run MATRIX procedure:

***** PROCESS Procedure for SPSS Version 4.2 beta *****

Written by Andrew F. Hayes, Ph.D. www.afhayes.com
 Documentation available in Hayes (2022). www.guilford.com/p/hayes3

Model : 7
 Y : engage
 X : FreqUtil
 M : Dep
 W : RelatHM

Covariates:
 Estimate Genre Depart Age Etude CSP

Sample
 Size: 102

OUTCOME VARIABLE:
 Dep

Model Summary	R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
	,3889	,1512	2,7721	1,8216	9,0000	92,0000	,0746

Model	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	-3,8179	2,9228	-1,3062	,1947	-9,6228	1,9870
FreqUtil	1,9609	1,7950	1,0924	,2775	-1,6041	5,5259
RelatHM	2,4421	1,2663	1,9286	,0569	-,0728	4,9571
Int_1	-1,4032	1,0201	-1,3755	,1723	-3,4292	,6229
Estime	,6216	,1907	3,2593	,0016	,2428	1,0004
Genre	,1556	,3534	,4404	,6607	-,5462	,8575
Depart	-,0013	,0082	-,1628	,8710	-,0177	,0150
Age	,0813	,1458	,5575	,5786	-,2083	,3708
Etude	,1259	,1505	,8369	,4048	-,1729	,4247
CSP	-,0516	,1425	-,3621	,7181	-,3346	,2314

Product terms key:

Int_1 : FreqUtil x RelatHM

Test(s) of highest order unconditional interaction(s):

	R2-chng	F	df1	df2	p
X*W	,0175	1,8919	1,0000	92,0000	,1723

Focal predict: FreqUtil (X)
Mod var: RelatHM (W)

Data for visualizing the conditional effect of the focal predictor:
Paste text below into a SPSS syntax window and execute to produce plot.

DATA LIST FREE/

FreqUtil	RelatHM	Dep
1,0000	1,0000	2,2372
2,0000	1,0000	2,7950
1,0000	2,0000	3,2762
2,0000	2,0000	2,4308

END DATA.

GRAPH/SCATTERPLOT=

FreqUtil WITH Dep BY RelatHM

OUTCOME VARIABLE:

engage

Model Summary

R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
,6237	,3891	2,1979	7,4028	8,0000	93,0000	,0000

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	-3,2061	1,7096	-1,8753	,0639	-6,6011	,1889
FreqUtil	,1478	,3823	,3866	,6999	-,6114	,9070
Dep	,4277	,0898	4,7619	,0000	,2493	,6060
Estime	,5475	,1694	3,2320	,0017	,2111	,8839
Genre	,2534	,3119	,8126	,4186	-,3659	,8727
Depart	,0038	,0072	,5287	,5983	-,0105	,0182
Age	,3680	,1278	2,8801	,0049	,1143	,6218
Etude	,2103	,1293	1,6265	,1072	-,0465	,4670
CSP	,2968	,1269	2,3395	,0215	,0449	,5487

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

Direct effect of X on Y

Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
,1478	,3823	,3866	,6999	-,6114	,9070

Conditional indirect effects of X on Y:

INDIRECT EFFECT:

FreqUtil	->	Dep	->	engage	
RelatHM	Effect	BootSE	BootLLCI	BootULCI	
1,0000	,2385	,3496	-,3393	1,0421	
2,0000	-,3616	,2279	-,8589	,0358	

Index of moderated mediation (difference between conditional indirect effects):

RelatHM	Index	BootSE	BootLLCI	BootULCI
	-,6001	,4557	-1,6561	,1306

Pairwise contrasts between conditional indirect effects (Effect1 minus Effect2)

Effect1	Effect2	Contrast	BootSE	BootLLCI	BootULCI
-,3616	,2385	-,6001	,4557	-1,6561	,1306

***** 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

NOTE: Standardized coefficients are not available for models with moderators.

NOTE: Due to estimation problems, some bootstrap samples had to be replaced.
The number of times this happened was:
28

----- END MATRIX -----

Run MATRIX procedure:

***** PROCESS Procedure for SPSS Version 4.2 beta *****

Written by Andrew F. Hayes, Ph.D. www.afhayes.com
Documentation available in Hayes (2022). www.guilford.com/p/hayes3

Model : 7
Y : engage
X : NbUsag
M : Dep
W : RelatHM

Covariates:
Estime Genre Depart Age Etude CSP

Sample
Size: 102

OUTCOME VARIABLE:

Dep

Model Summary

	R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
	,4865	,2366	2,4932	3,1688	9,0000	92,0000	,0022

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	-4,7909	2,4242	-1,9763	,0511	-9,6056	,0238
NbUsag	2,4820	1,0508	2,3620	,0203	,3950	4,5689
RelatHM	1,7274	1,0802	1,5991	,1132	-,4180	3,8728
Int_1	-,9195	,6750	-1,3622	,1765	-2,2601	,4211
Estime	,5910	,1772	3,3349	,0012	,2390	,9429
Genre	,1484	,3334	,4451	,6573	-,5138	,8106
Depart	,0004	,0077	,0560	,9555	-,0148	,0157
Age	,1250	,1375	,9090	,3657	-,1481	,3980
Etude	,0504	,1371	,3680	,7137	-,2218	,3227
CSP	-,0008	,1348	-,0062	,9951	-,2685	,2668

Product terms key:

Int_1 : NbUsag x RelatHM

Test(s) of highest order unconditional interaction(s):

	R2-chng	F	df1	df2	p
X*W	,0154	1,8555	1,0000	92,0000	,1765

Focal predict: NbUsag (X)
Mod var: RelatHM (W)

Data for visualizing the conditional effect of the focal predictor:
Paste text below into a SPSS syntax window and execute to produce plot.

```

DATA LIST FREE/
  NbUsag      RelatHM      Dep
BEGIN DATA.
  1,0000      1,0000      1,7304
  2,0000      1,0000      3,2928
  1,0000      2,0000      2,5383
  2,0000      2,0000      3,1813
END DATA.
GRAPH/SCATTERPLOT=
  NbUsag      WITH      Dep      BY      RelatHM

*****
OUTCOME VARIABLE:
  engage

Model Summary
      R      R-sq      MSE      F      df1      df2      p
,6258      ,3916      2,1889      7,4814      8,0000      93,0000      ,0000

Model
      coeff      se      t      p      LLCI      ULCI
constant      -3,4039      1,7094      -1,9913      ,0494      -6,7984      -,0094
NbUsag      ,2326      ,3184      ,7306      ,4668      -,3997      ,8650
Dep      ,4004      ,0963      4,1600      ,0001      ,2093      ,5916
Estime      ,5519      ,1679      3,2862      ,0014      ,2184      ,8854
Genre      ,2708      ,3100      ,8736      ,3846      -,3448      ,8865
Depart      ,0037      ,0072      ,5180      ,6057      -,0106      ,0180
Age      ,3710      ,1272      2,9157      ,0044      ,1183      ,6237
Etude      ,2268      ,1258      1,8026      ,0747      -,0230      ,4767
CSP      ,2987      ,1261      2,3690      ,0199      ,0483      ,5491

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

Direct effect of X on Y
      Effect      se      t      p      LLCI      ULCI
,2326      ,3184      ,7306      ,4668      -,3997      ,8650

Conditional indirect effects of X on Y:

INDIRECT EFFECT:
  NbUsag      ->      Dep      ->      engage

      RelatHM      Effect      BootSE      BootLLCI      BootULCI
1,0000      ,6256      ,2605      ,1618      1,1907
2,0000      ,2575      ,1524      -,0037      ,5958

Index of moderated mediation (difference between conditional indirect effects):
      Index      BootSE      BootLLCI      BootULCI
RelatHM      -,3682      ,2767      -,9311      ,1683

Pairwise contrasts between conditional indirect effects (Effect1 minus Effect2)
      Effect1      Effect2      Contrast      BootSE      BootLLCI      BootULCI
,2575      ,6256      -,3682      ,2767      -,9311      ,1683

***** 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

NOTE: Standardized coefficients are not available for models with moderators.

----- END MATRIX -----

```

Run MATRIX procedure:

***** PROCESS Procedure for SPSS Version 4.2 beta *****

Written by Andrew F. Hayes, Ph.D. www.afhayes.com
Documentation available in Hayes (2022). www.guilford.com/p/hayes3

Model : 7
Y : engage
X : NbrAV
M : Dep
W : RelatHM

Covariates:
Estime Genre Depart Age Etude CSP

Sample
Size: 102

OUTCOME VARIABLE:
Dep

Model Summary	R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
	,4002	,1601	2,7430	1,9492	9,0000	92,0000	,0544

Model	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	-2,1273	1,9775	-1,0757	,2849	-6,0549	1,8003
NbrAV	1,0047	,5411	1,8567	,0666	-,0700	2,0793
RelatHM	1,3199	,6376	2,0700	,0413	,0535	2,5863
Int_1	-,4852	,3011	-1,6113	,1105	-1,0833	,1129
Estime	,5310	,1878	2,8268	,0058	,1579	,9040
Genre	-,0489	,3577	-,1366	,8916	-,7594	,6616
Depart	-,0017	,0082	-,2101	,8341	-,0180	,0145
Age	,0840	,1427	,5890	,5573	-,1993	,3674
Etude	,0309	,1424	,2167	,8289	-,2520	,3138
CSP	-,0022	,1468	-,0147	,9883	-,2937	,2894

Product terms key:
Int_1 : NbrAV x RelatHM

Test(s) of highest order unconditional interaction(s):

	R2-chng	F	df1	df2	p
X*W	,0237	2,5963	1,0000	92,0000	,1105

Focal predict: NbrAV (X)
Mod var: RelatHM(W)

Data for visualizing the conditional effect of the focal predictor:
Paste text below into a SPSS syntax window and execute to produce plot.

```
DATA LIST FREE/  
  NbrAV RelatHM Dep  
BEGIN DATA.  
  1,0000 1,0000 2,0698  
  3,5200 1,0000 3,3788  
  1,0000 2,0000 2,9045  
  3,5200 2,0000 2,9907  
END DATA.
```

GRAPH/SCATTERPLOT=

NbrAV WITH Dep BY RelatHM

OUTCOME VARIABLE:
engage

Model Summary

	R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
	,6309	,3980	2,1657	7,6855	8,0000	93,0000	,0000

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	-2,6981	1,6221	-1,6634	,0996	-5,9192	,5230
NbrAV	-,1533	,1238	-1,2382	,2188	-,3991	,0925
Dep	,4464	,0906	4,9296	,0000	,2666	,6262
Estime	,5399	,1657	3,2575	,0016	,2108	,8690
Genre	,3481	,3156	1,1031	,2728	-,2786	,9749
Depart	,0040	,0072	,5517	,5825	-,0103	,0182
Age	,3754	,1266	2,9650	,0038	,1240	,6268
Etude	,2431	,1261	1,9269	,0570	-,0074	,4936
CSP	,2457	,1301	1,8880	,0621	-,0127	,5041

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

Direct effect of X on Y

Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
-,1533	,1238	-1,2382	,2188	-,3991	,0925

Conditional indirect effects of X on Y:

INDIRECT EFFECT:

NbrAV	->	Dep	->	engage
RelatHM	Effect	BootSE	BootLLCI	BootULCI
1,0000	,2319	,2089	-,2448	,6001
2,0000	,0153	,0672	-,1187	,1491

Index of moderated mediation (difference between conditional indirect effects):

RelatHM	Index	BootSE	BootLLCI	BootULCI
	-,2166	,2095	-,5886	,2560

Pairwise contrasts between conditional indirect effects (Effect1 minus Effect2)

Effect1	Effect2	Contrast	BootSE	BootLLCI	BootULCI
,0153	,2319	-,2166	,2095	-,5886	,2560

***** 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

NOTE: Standardized coefficients are not available for models with moderators.

----- END MATRIX -----

Run MATRIX procedure:

***** PROCESS Procedure for SPSS Version 4.2 beta *****

Written by Andrew F. Hayes, Ph.D. www.afhayes.com
Documentation available in Hayes (2022). www.guilford.com/p/hayes3

Model : 4
Y : engage
X : Approp

M : Dep

Covariates:

Estime Genre Depart Age Etude CSP

Sample

Size: 102

OUTCOME VARIABLE:

Dep

Model Summary

R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
,4417	,1951	2,5729	3,2550	7,0000	94,0000	,0039

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	,7721	1,7672	,4369	,6632	-2,7367	4,2808
Approp	,4480	,1288	3,4776	,0008	,1922	,7038
Estime	,1706	,1993	,8563	,3940	-,2250	,5663
Genre	-,0336	,3409	-,0987	,9216	-,7105	,6432
Depart	-,0035	,0079	-,4368	,6633	-,0192	,0123
Age	-,0269	,1428	-,1882	,8511	-,3104	,2566
Etude	-,0251	,1395	-,1803	,8573	-,3020	,2517
CSP	-,1089	,1370	-,7949	,4287	-,3808	,1631

Standardized coefficients

	coeff
Approp	,3902
Estime	,0959
Genre	-,0098
Depart	-,0433
Age	-,0220
Etude	-,0206
CSP	-,1024

***** PROCESS Procedure for SPSS Version 4.2 beta *****

Written by Andrew F. Hayes, Ph.D. www.afhayes.com
Documentation available in Hayes (2022). www.guilford.com/p/hayes3

Model : 4

Y : engage
X : Approp
M : Dep

Sample

Size: 102

OUTCOME VARIABLE:

Dep

Model Summary

R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
,4263	,1818	2,4586	22,2146	1,0000	100,0000	,0000

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	,1988	,5305	,3747	,7087	-,8537	1,2513
Approp	,4894	,1038	4,7132	,0000	,2834	,6955

OUTCOME VARIABLE:

engage

Model Summary

	R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
	,7691	,5914	1,3807	71,6586	2,0000	99,0000	,0000

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	,0368	,3978	,0926	,9264	-,7525	,8262
Approp	,7860	,0860	9,1363	,0000	,6153	,9567
Dep	,2325	,0749	3,1024	,0025	,0838	,3812

***** TOTAL EFFECT MODEL *****
 OUTCOME VARIABLE:
 engage

Model Summary

	R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
	,7428	,5517	1,4998	123,0770	1,0000	100,0000	,0000

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	,0831	,4143	,2005	,8415	-,7390	,9051
Approp	,8998	,0811	11,0940	,0000	,7389	1,0607

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

Total effect of X on Y

Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
,8998	,0811	11,0940	,0000	,7389	1,0607

Direct effect of X on Y

Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
,7860	,0860	9,1363	,0000	,6153	,9567

Indirect effect(s) of X on Y:

Effect	BootSE	BootLLCI	BootULCI
Dep	,1138	,0468	,0209

***** 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

OUTCOME VARIABLE:
 engage

Model Summary

	R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
	,7841	,6149	1,3855	18,5601	8,0000	93,0000	,0000

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	-1,5540	1,2981	-1,1971	,2343	-4,1318	1,0238
Approp	,7432	,1004	7,4006	,0000	,5438	,9426
Dep	,2371	,0757	3,1324	,0023	,0868	,3874
Estime	,0691	,1468	,4705	,6391	-,2225	,3606
Genre	-,0482	,2502	-,1928	,8475	-,5450	,4485
Depart	-,0036	,0058	-,6166	,5390	-,0151	,0080
Age	,1706	,1048	1,6274	,1070	-,0376	,3787
Etude	,0583	,1024	,5700	,5701	-,1449	,2616
CSP	,1907	,1008	1,8915	,0617	-,0095	,3910

Standardized coefficients
 coeff

Approp ,6135
 Dep ,2247
 Estime ,0368
 Genre -,0133
 Depart -,0426
 Age ,1325
 Etude ,0452
 CSP ,1700

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

Direct effect of X on Y

Effect	se	t	p	LLCI	ULCI	c' cs
,7432	,1004	7,4006	,0000	,5438	,9426	,6135

Indirect effect(s) of X on Y:

Effect	BootSE	BootLLCI	BootULCI
Dep ,1062	,0426	,0202	,1889

Completely standardized indirect effect(s) of X on Y:

Effect	BootSE	BootLLCI	BootULCI
Dep ,0877	,0348	,0166	,1536

***** 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 -----

Run MATRIX procedure:

***** PROCESS Procedure for SPSS Version 4.2 beta *****

Written by Andrew F. Hayes, Ph.D. www.afhayes.com
 Documentation available in Hayes (2022). www.guilford.com/p/hayes3

Model : 4
 Y : engage
 X : Approp
 M : Dep

Sample
 Size: 102

OUTCOME VARIABLE:

Dep

Model Summary

R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
,4263	,1818	2,4586	22,2146	1,0000	100,0000	,0000

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	,1988	,5305	,3747	,7087	-,8537	1,2513
Approp	,4894	,1038	4,7132	,0000	,2834	,6955

OUTCOME VARIABLE:

engage

Model Summary

	R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
	,7691	,5914	1,3807	71,6586	2,0000	99,0000	,0000

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	,0368	,3978	,0926	,9264	-,7525	,8262
Approp	,7860	,0860	9,1363	,0000	,6153	,9567
Dep	,2325	,0749	3,1024	,0025	,0838	,3812

***** TOTAL EFFECT MODEL *****

OUTCOME VARIABLE:

engage

Model Summary

	R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
	,7428	,5517	1,4998	123,0770	1,0000	100,0000	,0000

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	,0831	,4143	,2005	,8415	-,7390	,9051
Approp	,8998	,0811	11,0940	,0000	,7389	1,0607

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

Total effect of X on Y

Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
,8998	,0811	11,0940	,0000	,7389	1,0607

Direct effect of X on Y

Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
,7860	,0860	9,1363	,0000	,6153	,9567

Indirect effect(s) of X on Y:

	Effect	BootSE	BootLLCI	BootULCI
Dep	,1138	,0468	,0209	,2082

***** 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 -----

Run MATRIX procedure:

***** PROCESS Procedure for SPSS Version 4.2 beta *****

Written by Andrew F. Hayes, Ph.D. www.afhayes.com
Documentation available in Hayes (2022). www.guilford.com/p/hayes3

Model : 4
Y : engage
X : Approp
M : Dep

Sample

Size: 102

OUTCOME VARIABLE:

Dep

Model Summary

R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
,4263	,1818	2,4586	22,2146	1,0000	100,0000	,0000

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	,1988	,5305	,3747	,7087	-,8537	1,2513
Approp	,4894	,1038	4,7132	,0000	,2834	,6955

OUTCOME VARIABLE:

engage

Model Summary

R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
,7691	,5914	1,3807	71,6586	2,0000	99,0000	,0000

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	,0368	,3978	,0926	,9264	-,7525	,8262
Approp	,7860	,0860	9,1363	,0000	,6153	,9567
Dep	,2325	,0749	3,1024	,0025	,0838	,3812

***** TOTAL EFFECT MODEL *****

OUTCOME VARIABLE:

engage

Model Summary

R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
,7428	,5517	1,4998	123,0770	1,0000	100,0000	,0000

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	,0831	,4143	,2005	,8415	-,7390	,9051
Approp	,8998	,0811	11,0940	,0000	,7389	1,0607

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

Total effect of X on Y

Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
,8998	,0811	11,0940	,0000	,7389	1,0607

Direct effect of X on Y

Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
,7860	,0860	9,1363	,0000	,6153	,9567

Indirect effect(s) of X on Y:

Effect	BootSE	BootLLCI	BootULCI
Dep	,1138	,0468	,2082

***** 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 -----

Run MATRIX procedure:

***** PROCESS Procedure for SPSS Version 4.2 beta *****

Written by Andrew F. Hayes, Ph.D. www.afhayes.com
Documentation available in Hayes (2022). www.guilford.com/p/hayes3

Model : 4
Y : engage
X : Approp
M : Dep

Sample
Size: 102

OUTCOME VARIABLE:

Dep

Model Summary

R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
,4263	,1818	2,4586	22,2146	1,0000	100,0000	,0000

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	,1988	,5305	,3747	,7087	-,8537	1,2513
Approp	,4894	,1038	4,7132	,0000	,2834	,6955

OUTCOME VARIABLE:

engage

Model Summary

R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
,7691	,5914	1,3807	71,6586	2,0000	99,0000	,0000

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	,0368	,3978	,0926	,9264	-,7525	,8262
Approp	,7860	,0860	9,1363	,0000	,6153	,9567
Dep	,2325	,0749	3,1024	,0025	,0838	,3812

***** TOTAL EFFECT MODEL *****

OUTCOME VARIABLE:

engage

Model Summary

R	R-sq	MSE	F	df1	df2	p
,7428	,5517	1,4998	123,0770	1,0000	100,0000	,0000

Model

	coeff	se	t	p	LLCI	ULCI
constant	,0831	,4143	,2005	,8415	-,7390	,9051
Approp	,8998	,0811	11,0940	,0000	,7389	1,0607

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

Total effect of X on Y

Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
,8998	,0811	11,0940	,0000	,7389	1,0607

Direct effect of X on Y

Effect	se	t	p	LLCI	ULCI
--------	----	---	---	------	------

,7860 ,0860 9,1363 ,0000 ,6153 ,9567

Indirect effect(s) of X on Y:

	Effect	BootSE	BootLLCI	BootULCI
Dep	,1138	,0468	,0209	,2082

***** 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 -----

BIBLIOGRAPHIE

- Abaidi Ibtissame. « Proposition d'une typologie des offres digitales ». *26^{ème} congrès international de l'AFM*, mai 2010.
- Abdel-Basset, Mohamed, Mai Mohamed, Victor Chang, et Florentin Smarandache. « IoT and Its Impact on the Electronics Market : A Powerful Decision Support System for Helping Customers in Choosing the Best Product ». *Symmetry* 11, n° 5 (1 mai 2019) : 611. <https://doi.org/10.3390/sym11050611>.
- Agarwal, Ritu, et Elena Karahanna. « Time Flies When You're Having Fun : Cognitive Absorption and Beliefs about Information Technology Usage ». *MIS Quarterly* 24, n° 4 (décembre 2000) : 665. <https://doi.org/10.2307/3250951>.
- Ahram, Tareq Z., Redha Taiar, et Fabienne Groff. *Human Interaction, Emerging Technologies and Future Applications IV : Proceedings of the 4th International Conference on Human Interaction and Emerging Technologies : Future Applications (IHiet - AI 2021), April 28-30, 2021, Strasbourg, France*. Springer Nature, 2021.
- Akamatsu, N., H. Nakajima, M. Ono, et Y. Miura. « Increase in Acetyl CoA Synthetase Activity after Phenobarbital Treatment ». *Biochemical Pharmacology* 24, n° 18 (15 septembre 1975) : 1725-27. [https://doi.org/10.1016/0006-2952\(75\)90013-1](https://doi.org/10.1016/0006-2952(75)90013-1).
- Akrich, Madeleine. The De-scription of Technical Objects. Bijker, W. & Law, J. *Shaping Technology/Building Society. Studies in Sociotechnical Change*, MIT Press, pp.205-224, 1992.
- Albert, Noël. « Le sentiment d'amour pour une marque : déterminants et pertinence managériale : » *Management & Avenir* N° 72, n° 6 (16 octobre 2014) : 71-89. <https://doi.org/10.3917/mav.072.0071>.
- Albert, Noël, Dwight Merunka, et Pierre Valette-Florence. « Développement et validation de deux nouvelles échelles de mesure de l'amour pour une marque : » *Innovations* n° 31, n° 1 (19 février 2010) : 109-29. <https://doi.org/10.3917/inno.031.0109>.
- Albiero, Anne, et Dany Conesa. « Quotidien : « Vous avez dit... routine ? » ». *Empan* n° 70, n° 2 (19 août 2008) : 54-59.
- Ali, S. S., et W. H. Elliott. « Bile Acids. XLVII. 12alpha-Hydroxylation of Precursors of Allo Bile Acids by Rabbit Liver Microsomes ». *Biochimica Et Biophysica Acta* 409, n° 2 (21 novembre 1975) : 249-57. [https://doi.org/10.1016/0005-2760\(75\)90159-9](https://doi.org/10.1016/0005-2760(75)90159-9).
- Alloing, Camille, et Nicolas Moinet. « Les signaux faibles : du mythe à la mystification ». *Hermès* n° 76, n° 3 (2016) : 86. <https://doi.org/10.3917/herm.076.0086>.
- Almeida, Fernando Luis. « Concept and Dimensions of Web 4.0 ». *INTERNATIONAL JOURNAL OF COMPUTERS & TECHNOLOGY* 16, n° 7 (23 novembre 2017) : 7040-46. <https://doi.org/10.24297/ijct.v16i7.6446>.
- Andreassen, Cecilie Schou, Mark D. Griffiths, Siri Renate Gjertsen, Elfrid Krossbakken, Siri Kvam, et Ståle Pallesen. « The Relationships between Behavioral Addictions and the Five-Factor Model of Personality ». *Journal of Behavioral Addictions* 2, n° 2 (juin 2013) : 90-99. <https://doi.org/10.1556/JBA.2.2013.003>.
- Andreassen, Cecilie Schou, Mark D Griffiths, Jørn Hetland, et Ståle Pallesen. « Development of a Work Addiction Scale : Development of a Work Addiction Scale ». *Scandinavian Journal of Psychology* 53, n° 3 (juin 2012) : 265-72. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9450.2012.00947.x>.
- Andreassen, Cecilie Schou, Torbjørn Torsheim, Geir Scott Brunborg, et Ståle Pallesen. « Development of a Facebook Addiction Scale ». *Psychological Reports* 110, n° 2 (avril 2012) : 501-17. <https://doi.org/10.2466/02.09.18.PR0.110.2.501-517>.
- Arruabarrena, Béa. « Objets connectés : enjeux technologiques, enjeux de société ». *Tic & société*, n° Vol. 15, N° 2-3 | 2^{ème} (1 juin 2022) : 1-7. <https://doi.org/10.4000/ticetsociete.6207>.

- Atarodi, S., A.M. Berardi, et A.-M. Toniolo. « Le modèle d'acceptation des technologies depuis 1986 : 30 ans de développement ». *Psychologie du Travail et des Organisations* 25, n° 3 (septembre 2019) : 191-207. <https://doi.org/10.1016/j.pto.2018.08.001>.
- Atroszko, Paweł A., Julia M. Balcerowska, Piotr Bereznowski, Adriana Biernatowska, Ståle Pallesen, et Cecilie Schou Andreassen. « Facebook Addiction among Polish Undergraduate Students : Validity of Measurement and Relationship with Personality and Well-Being ». *Computers in Human Behavior* 85 (août 2018) : 329-38. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.04.001>.
- Aw, Eugene Cheng-Xi, Garry Wei-Han Tan, Tat-Huei Cham, Ramakrishnan Raman, et Keng-Boon Ooi. « Alexa, What's on My Shopping List ? Transforming Customer Experience with Digital Voice Assistants ». *Technological Forecasting and Social Change* 180 (juillet 2022) : 121711. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121711>.
- Bădin, Andrei L. « New ways of interacting with culture consumers through cultural services marketing using Big Data and IoT ». *Proceedings of the International Conference on Business Excellence* 12, n° 1 (1 mai 2018) : 93-102. <https://doi.org/10.2478/picbe-2018-0010>.
- Bae Brandtzæg, Petter Bae, Marita Skjuve, Kim Kristoffer Kristoffer Dysthe, et Asbjørn Følstad. « When the Social Becomes Non-Human : Young People's Perception of Social Support in Chatbots ». In *Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-13. Yokohama Japan : ACM, 2021. <https://doi.org/10.1145/3411764.3445318>.
- Balandier, Georges. « La technique en jeu : technophiles et technophobes ». *Revue européenne des sciences sociales* 29, n° 91 (1991) : 5-10.
- Barcenilla, Javier, et Joseph Maurice Christian Bastien. « L'acceptabilité des nouvelles technologies : quelles relations avec l'ergonomie, l'utilisabilité et l'expérience utilisateur ? » *Le travail humain* Vol. 72, n° 4 (2009) : 311-31.
- Barrault, S., F. Drousseau, N. Ballon, C. Réveillère, et P. Brunault. « L'addiction aux smartphones : validation française de l'échelle Internet Addiction Test-version smartphone (IAT-smartphone) et caractéristiques psychopathologiques associées ». *L'Encéphale* 45, n° 1 (février 2019) : 53-59. <https://doi.org/10.1016/j.encep.2017.12.002>.
- Barrientos-Gutierrez, Inti, Paula Lozano, Edna Arillo-Santillan, Paola Morello, Raul Mejia, et James F. Thrasher. « "Technophilia" : A New Risk Factor for Electronic Cigarette Use among Early Adolescents ? » *Addictive Behaviors* 91 (avril 2019) : 193-200. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2018.09.004>.
- Bartneck, Christoph, Dana Kulić, Elizabeth Croft, et Susana Zoghbi. « Measurement Instruments for the Anthropomorphism, Animacy, Likeability, Perceived Intelligence, and Perceived Safety of Robots ». *International Journal of Social Robotics* 1, n° 1 (janvier 2009) : 71-81. <https://doi.org/10.1007/s12369-008-0001-3>.
- Başyazıcıoğlu, Hayriye Nur, et Kurtuluş Karamustafa. « MARKETING 4.0: IMPACTS OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS ON MARKETING ACTIVITIES ». *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 8, n° 2 (31 juillet 2018) : 621-40.
- Baudier, Patricia, Chantal Ammi, et Matthieu Deboeuf-Rouchon. « Smart Home : Highly-Educated Students' Acceptance ». *Technological Forecasting and Social Change* 153 (avril 2020) : 119355. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.06.043>.
- Baudrillard, Jean. « La morale des objets ». *Communications* 13, n° 1 (1969) : 23-50. <https://doi.org/10.3406/comm.1969.1184>.
- Baumer, Eric P. S., Jenna Burrell, Morgan G. Ames, Jed R. Brubaker, et Paul Dourish. « On the Importance and Implications of Studying Technology Non-Use ». *Interactions* 22, n° 2 (25 février 2015) : 52-56. <https://doi.org/10.1145/2723667>.
- Beer, Jenay M., Cory-Ann Smarr, Tiffany L. Chen, Akanksha Prakash, Tracy L. Mitzner, Charles C. Kemp, et Wendy A. Rogers. « The Domesticated Robot : Design Guidelines for Assisting Older Adults to Age in Place ». In *Proceedings of the Seventh Annual ACM/IEEE*

- International Conference on Human-Robot Interaction - HRI '12*, 335. Boston, Massachusetts, USA : ACM Press, 2012. <https://doi.org/10.1145/2157689.2157806>.
- Beerepoot, Iris, Jelmer Koorn, Inge van de Weerd, Bart van den Hooff, Henrik Leopold, Hajo A Reijers, Helmut Krcmar, et al. *Working around Health Information Systems : The Role of Power*. Association for Information Systems, 2020.
- Belghiti-Mahut, Sophia, et Dominique Drillon. « Managers en quête d'estime de soi : de quoi dépendent le sens et la valeur qu'on s'attribue à soi-même ? L'estime de soi est-elle unidimensionnelle en ce sens qu'elle ne dépendrait que de l'environnement interne de l'acteur ou bien est-elle bidimensionnelle en ce sens qu'elle dépendrait aussi de son environnement externe ? Tentative de validation auprès ». *Revue internationale de psychosociologie et de gestion des comportements organisationnels* Vol. XVIII, n° 46 (1 octobre 2012) : 107-22. <https://doi.org/10.3917/rips1.046.0107>.
- Belk, Russell. « Alternative Conceptualizations of the Extended Self », s. d., 5.
- . « Extended Self and the Digital World ». *Current Opinion in Psychology* 10 (août 2016) : 50-54. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2015.11.003>.
- Belk, Russell W. « Extended Self in a Digital World : Table 1. » *Journal of Consumer Research* 40, n° 3 (1 octobre 2013) : 477-500. <https://doi.org/10.1086/671052>.
- Bellegarda, J.R. « Exploiting latent semantic information in statistical language modeling ». *Proceedings of the IEEE* 88, n° 8 (août 2000) : 1279-96. <https://doi.org/10.1109/5.880084>.
- Ben Affana, Synda. « D'une double appropriation à une interactivité revisitée : une étude des usages d'Internet par des bénévoles québécois et tunisiens luttant contre le sida ». *Communiquer. Revue de communication sociale et publique*, n° 3-4 (1 janvier 2010) : 35-52. <https://doi.org/10.4000/communiquer.377>.
- Benamar, Lamya, Christine Balagué, et Zeling Zhong. « Internet of Things Devices Appropriation Process : The Dynamic Interactions Value Appropriation (DIVA) Framework ». *Technovation* 89 (janvier 2020) : 102082. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2019.06.001>.
- Benedetto, Eric, Jean-Pierre Tang-Taye, et Stéphane Bourliataux-Lajoinie. « Proposition d'une échelle de perception de la vie privée sur les smartphones ». Venise, Italie, 2016.
- Beneteau, Erin, Olivia K. Richards, Mingrui Zhang, Julie A. Kientz, Jason Yip, et Alexis Hiniker. « Communication Breakdowns Between Families and Alexa ». In *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-13. Glasgow Scotland Uk : ACM, 2019. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300473>.
- Benetti, Julie, éd. *La datacratie*. Pouvoirs, n° 164. Paris : Seuil, 2018.
- Bentahar A. & Pookulangara S. « Hey Google : Voice Search and Customer's Path to Purchase », 2019. <https://www.iastatedigitalpress.com/itaa/article/id/8424/>.
- Bentahar, Amine, et Sanjukta Pookulangara. « Hey Google : Voice Search and Customers Path to Purchase ». 0 éd. Ames (Iowa) : Iowa State University. Library, 1 janvier 2019. <https://doi.org/10.31274/itaa.8424>.
- Bentley, Frank, Chris Luvogt, Max Silverman, Rushani Wirasinghe, Brooke White, et Danielle Lottridge. « Understanding the Long-Term Use of Smart Speaker Assistants ». *Proceedings of the ACM on Interactive, Mobile, Wearable and Ubiquitous Technologies* 2, n° 3 (18 septembre 2018) : 1-24. <https://doi.org/10.1145/3264901>.
- Berman, Elizabeth Popp, et Daniel Hirschman. « The Sociology of Quantification : Where Are We Now ? » *Contemporary Sociology : A Journal of Reviews* 47, n° 3 (mai 2018) : 257-66. <https://doi.org/10.1177/0094306118767649>.
- Bertereau, Camille, Eléonore Marbot, et Pierre Chaudat. « Positionnement épistémologique et orientation de la recherche : un focus sur l'étude des stéréotypes ». *RIMHE : Revue Interdisciplinaire Management, Homme & Entreprise* 34, 8, n° 1 (2019) : 51-66. <https://doi.org/10.3917/rimhe.034.0051>.

- Bertrandias, Laurent, et Alexandre Lapeyre. « La préoccupation de maintien du pouvoir d'achat : proposition d'un critère de segmentation ». *Décisions Marketing* 56 (1 octobre 2009) : 11-22. <https://doi.org/10.7193/DM.056.11.22>.
- Besnier, Jean-Michel. « Les nouvelles technologies vont-elles réinventer l'homme ? » *Études* 414, n° 6 (2011) : 763-72. <https://doi.org/10.3917/etu.4146.0763>.
- Bia Figueiredo, Marie, et Anouck Adrot. « XV. Gerardine DeSanctis et Marshall Scott Poole – Les fondateurs de la théorie de la structuration adaptative » : In *Les Grands Auteurs en Systèmes d'information*, 291-309. EMS Editions, 2018. <https://doi.org/10.3917/ems.walsh.2018.01.0291>.
- Bickmore, Timothy W., et Rosalind W. Picard. « Establishing and Maintaining Long-Term Human-Computer Relationships ». *ACM Transactions on Computer-Human Interaction* 12, n° 2 (juin 2005): 293-327. <https://doi.org/10.1145/1067860.1067867>.
- Bickmore, Timothy W., Ha Trinh, Stefan Olafsson, Teresa K. O'Leary, Reza Asadi, Nathaniel M. Rickles, et Ricardo Cruz. « Patient and Consumer Safety Risks When Using Conversational Assistants for Medical Information : An Observational Study of Siri, Alexa, and Google Assistant ». *Journal of Medical Internet Research* 20, n° 9 (4 septembre 2018) : e11510. <https://doi.org/10.2196/11510>.
- Biolcati, Roberta, Virginia Pupi, et Giacomo Mancini. « Massively Multiplayer Online Role-Playing Game (MMORPG) Player Profiles : Exploring Player's Motives Predicting Internet Addiction Disorder ». *International Journal of High Risk Behaviors and Addiction* 10, n° 1 (9 février 2021). <https://doi.org/10.5812/ijhrba.107530>.
- Blut, Markus, Cheng Wang, Nancy V. Wunderlich, et Christian Brock. « Understanding Anthropomorphism in Service Provision : A Meta-Analysis of Physical Robots, Chatbots, and Other AI ». *Journal of the Academy of Marketing Science* 49, n° 4 (juillet 2021): 632-58. <https://doi.org/10.1007/s11747-020-00762-y>.
- Bobillier Chaumon, Marc-Éric, et Yves Clot. « Clinique de l'usage : Les artefacts technologiques comme développement de l'activité. Synthèse Introductive au dossier ». *Activités* 13, n° 13-2 (8 octobre 2016). <https://doi.org/10.4000/activites.2897>.
- Bogdan, Răzvan, Alin Tatu, Mihaela Marcella Crisan-Vida, Mircea Popa, et Lăcrămioara Stoicu-Tivadar. « A Practical Experience on the Amazon Alexa Integration in Smart Offices ». *Sensors* 21, n° 3 (22 janvier 2021): 734. <https://doi.org/10.3390/s21030734>.
- Bonnin, Gaël. « Magasin et expérience de magasinage : Le rôle de l'appropriation ». *Décisions Marketing*, n° 28 (2002) : 65-75.
- Bontour, Anne. « L'estime de soi : un facteur individuel pour mieux penser sa relation client ? : Clarification du concept et de sa mesure ». *La Revue des Sciences de Gestion* 275-276, n° 5 (2015): 75. <https://doi.org/10.3917/rsg.275.0075>.
- Boudokhane-Lima, Feirouz. « L'usage des objets connectés dans le cyclisme : étude sur les tendances et les pratiques émergentes ». *Revue française des sciences de l'information et de la communication*, n° 12 (1 janvier 2018). <https://doi.org/10.4000/rfsic.3449>.
- Boullier, Dominique. « Aide-toi, l'aide t'aidera. Prise et emprise dans les aides homme-machine ». *Intellectica - La revue de l'Association pour la Recherche sur les sciences de la Cognition (ARCo)*, n° 44 (février 2006) : 17. « Objets communicants, avez-vous donc une âme ? Enjeux anthropologiques ». *Les Cahiers du numérique* 3, n° 4 (2002) : 45-60.
- Bouzeghoub, Mokrane, Jamal Daafouz, et Christian Jutten. *Vers le cyber-monde : humain et numérique en interaction*. Paris : CNRS éditions, 2020.
- Brahim, Salem BEN. « Typologie de la résistance des consommateurs à l'adoption de l'e banking » 6, n° 2 (2014) : 8.

- Brangier, Éric, Aude Dufresne, et Sonia Hammes-Adelé. « Approche symbiotique de la relation humain-technologie : perspectives pour l'ergonomie informatique : » *Le travail humain* Vol. 72, n° 4 (23 mars 2010): 333-53. <https://doi.org/10.3917/th.724.0333>.
- Brangier, Éric, et Sonia Hammes. « Comment mesurer la relation humain-technologies-organisation ? : Élaboration d'un questionnaire de mesure de la relation humain-technologie-organisation basée sur le modèle de la symbiose ». *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé*, n° 9-2 (1 octobre 2007). <https://doi.org/10.4000/pistes.2959>.
- Braun, Michael, Anja Mainz, Ronee Chadowitz, Bastian Pfleging, et Florian Alt. « At Your Service : Designing Voice Assistant Personalities to Improve Automotive User Interfaces ». In *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-11. Glasgow Scotland Uk : ACM, 2019. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300270>.
- Brill, Thomas M., Laura Munoz, et Richard J. Miller. « Siri, Alexa, and Other Digital Assistants : A Study of Customer Satisfaction with Artificial Intelligence Applications ». *Journal of Marketing Management* 35, n° 15-16 (13 octobre 2019) : 1401-36. <https://doi.org/10.1080/0267257X.2019.1687571>.
- Brivio, Eleonora, Fulvio Gaudioso, Iliaria Vergine, Cassandra Rosa Mirizzi, Claudio Reina, Anna Stellari, et Carlo Galimberti. « Preventing Technostress Through Positive Technology ». *Frontiers in Psychology* 9 (17 décembre 2018) : 2569. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02569>.
- Bruna, Yann. « Géolocalisation des pairs à l'adolescence et enjeux relationnels : les usages sociaux de la SnapMap ». *Questions de communication*, n° 42 (1 décembre 2022) : 291-312. <https://doi.org/10.4000/questionsdecommunication.30445>.
- Burbach, Laura, Patrick Halbach, Nils Plettenberg, Johannes Nakayama, Martina Ziefle, et Andre Calero Valdez. « “Hey, Siri”, “Ok, Google”, “Alexa”. Acceptance-Relevant Factors of Virtual Voice-Assistants ». In *2019 IEEE International Professional Communication Conference (ProComm)*, 101-11. Aachen, Germany : IEEE, 2019. <https://doi.org/10.1109/ProComm.2019.00025>.
- Cahiers jungiens de psychanalyse, vol. 136. Tours et détours de la création*. Paris : Cahiers jungiens de psychanalyse, 2012.
- Cahour, Béatrice, et Alain Lancry. *Emotions et activités = motions and activities*. Paris : PUF, 2011.
- Calahorra-Candao, Guillermo, et María José Martín-de Hoyos. « The Effect of Anthropomorphism of Virtual Voice Assistants on Perceived Safety as an Antecedent to Voice Shopping ». *Computers in Human Behavior* 153 (avril 2024): 108124. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2023.108124>.
- Çalışkan, Özgür. « TECHNOPHILE INDIVIDUAL IN SOCIETY : EXAMPLES FROM CINEMA TO TECHNIUM* ». *Intermedia International E-Journal* 1, n° 3 (30 juin 2016) : 96-96. <https://doi.org/10.21645/intermedia.2016319250>.
- Calvignac, Cédric. « Le design des dispositifs d'automesure du sommeil : Une redistribution sociotechnique des responsabilités individuelles et collectives ». *Tic & société* Vol. 15, N° 2-3 (2022) : 37-67. <https://doi.org/10.4000/ticetsociete.6214>.
- Cambon, Linda. « Objets connectés, mobiles, communicants en prévention : dépasser l'outil, penser l'intervention... ». *Santé Publique* 28, n° 1 (2016): 5-6. <https://doi.org/10.3917/spub.161.0005>.
- Cao, F., et L. Su. « Internet Addiction among Chinese Adolescents : Prevalence and Psychological Features ». *Child : Care, Health and Development* 33, n° 3 (mai 2007) : 275-81. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2214.2006.00715.x>.
- Caroline Ardelet, Nathalie Veg-Sala, Alain Goudey, Marie Haikel-Elsabeh. « Entre crainte et désir pour les objets connectés : Comprendre l'ambivalence des consommateurs ». *Décisions marketing*, n° 86 (2017).

- Caron, Xavier, Rachelle Bosua, Sean B. Maynard, et Atif Ahmad. « The Internet of Things (IoT) and Its Impact on Individual Privacy : An Australian Perspective ». *Computer Law & Security Review* 32, n° 1 (1 février 2016) : 4-15. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2015.12.001>.
- Carré, Philippe. « Bandura : une psychologie pour le XXIe siècle ? » *Savoirs Hors série*, n° 5 (2004): 9. <https://doi.org/10.3917/savo.hs01.0009>.
- Carroll, Jennie. « Completing Design in Use : Closing the Appropriation Cycle », 12, 2004.
- Carroll, Jennie, Steve Howard, Jane Peck, et John Murphy. « From Adoption to Use : the process of appropriating a mobile phone ». *Australasian Journal of Information Systems* 10, n° 2 (1 mai 2003). <https://doi.org/10.3127/ajis.v10i2.151>.
- Carroll, John. « HCI Models, Theories and Framework : Toward a Multidisciplinary Science. » *Published by Academic Press*, 1991. <https://www.researchgate.net/publication/220695721>.
- Carroll, John, et Mary Beth Rosson. « Design Rationale as Theory », *HCI Models, Theories, and Frameworks : Toward a Multidisciplinary Science.*, 2003, 431-61.
- Carton, Fergal, Patrick Brezillon, et Joseph Feller. « Digital Selves and Decision-Making Contexts : Towards a Research Agenda ». *Journal of Decision Systems* 25, n° sup1 (10 juin 2016): 96-105. <https://doi.org/10.1080/12460125.2016.1187416>.
- Carù, Antonella, et Bernard Cova. « Approche Empirique de l'immersion Dans l'expérience de Consommation : Les Opérations d'appropriation ». *Recherche et Applications En Marketing (French Edition)* 18, n° 2 (juin 2003): 47-65. <https://doi.org/10.1177/076737010301800203>.
- . « Expériences de consommation et marketing expérientiel ». Édité par Jérôme Barthélemy et Jean-Philippe Denis. *Revue Française de Gestion* 41, n° 253 (novembre 2015): 353-67. <https://doi.org/10.3166/RFG.162.99-115>.
- Catherine Viot, Grégory Bressolles. « Les agents virtuels intelligents : quels atouts pour la relation client ? » *Décisions marketing*, EMS, n° 65 (2012).
- Chalmers, Matthew, et Areti Galani. « Seamlful Interweaving : Heterogeneity in the Theory and Design of Interactive Systems ». In *Proceedings of the 2004 Conference on Designing Interactive Systems Processes, Practices, Methods, and Techniques - DIS '04*, 243. Cambridge, MA, USA : ACM Press, 2004. <https://doi.org/10.1145/1013115.1013149>.
- Champy, Florent, Robert-Vincent Joule, Jean-Léon Beauvois, et Jean-Leon Beauvois. « La soumission librement consentie ». *Revue Française de Sociologie* 40, n° 2 (avril 1999) : 426. <https://doi.org/10.2307/3322776>.
- Chaulet, Johann. « Les usages adolescents des tics, entre autonomie et dépendance ». *Empan* 76, n° 4 (2009) : 57-65. <https://doi.org/10.3917/empa.076.0057>.
- Chauvet, Évelyne. « L'addiction à l'objet : une dépendance passionnelle ». *Revue française de psychanalyse* 68, n° 2 (2004) : 609. <https://doi.org/10.3917/rfp.682.0609>.
- Chen, Kwang-Cheng, et Shao-Yu Lien. « Machine-to-Machine Communications : Technologies and Challenges ». *Ad Hoc Networks* 18 (juillet 2014) : 3-23. <https://doi.org/10.1016/j.adhoc.2013.03.007>.
- Chérif, Emna, et Jean-François Lemoine. « Anthropomorphic Virtual Assistants and the Reactions of Internet Users : An Experiment on the Assistant's Voice ». *Recherche et Applications En Marketing (English Edition)* 34, n° 1 (mars 2019) : 28-47. <https://doi.org/10.1177/2051570719829432>.
- Cherif, Emna, et Jean-François Lemoine. « Les Conseillers Virtuels Anthropomorphes et Les Réactions Des Internautes : Une Expérimentation Portant Sur La Voix Du Conseiller ». *Recherche et Applications En Marketing (French Edition)* 34, n° 1 (janvier 2019) : 29-49. <https://doi.org/10.1177/0767370118775963>.
- Chern, C. J., et E. Beutler. « Biochemical and Electrophoretic Studies of Erythrocyte Pyridoxine Kinase in White and Black Americans ». *American Journal of Human Genetics* 28, n° 1 (janvier 1976) : 9-17.

- Chevalier, Catherine, André Nguyen, Isabelle Nougier, et Pierre Villéger. « Comprendre le phénomène de l'addiction ». *Actualités Pharmaceutiques* 54, n° 544 (mars 2015) : 1-5. <https://doi.org/10.1016/j.actpha.2014.12.004>.
- Chevet, Clotilde. « La voix de synthèse : de la communication de masse à l'interaction homme-machine. Dialogue avec le monde ». *Communication & langages* 193, n° 3 (2017) : 63-78. <https://doi.org/10.4074/S0336150017013059>.
- Cho, Eugene. « Hey Google, Can I Ask You Something in Private ? » In *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-9. Glasgow Scotland Uk : ACM, 2019. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300488>.
- Chouk, Inès, et Mani Zied. « Les objets connectés peuvent-ils susciter une résistance de la part des consommateurs ? Une étude netnographique ». *Décisions Marketing* 84 (23 janvier 2017) : 19-41. <https://doi.org/10.7193/DM.084.19.41>.
- Ciekanski, Maud. « Interagir au quotidien avec un assistant vocal intelligent à la maison : effets sur la compétence interactionnelle des utilisateurs et potentiel éducatif dans des familles plurilingues ». Zenodo, 19 juillet 2024. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.12784077>.
- Clark, Ronald A., et Ronald E. Goldsmith. « Market Mavens : Psychological Influences ». *Psychology and Marketing* 22, n° 4 (avril 2005) : 289-312. <https://doi.org/10.1002/mar.20060>.
- Compeau, Deborah, Christopher A. Higgins, et Sid Huff. « Social Cognitive Theory and Individual Reactions to Computing Technology : A Longitudinal Study ». *MIS Quarterly* 23, n° 2 (juin 1999): 145. <https://doi.org/10.2307/249749>.
- Compeau, Deborah R., et Christopher A. Higgins. « Computer Self-Efficacy : Development of a Measure and Initial Test ». *MIS Quarterly* 19, n° 2 (juin 1995) : 189. <https://doi.org/10.2307/249688>.
- Conference on Interaction Design and Children et SIGCHI (Group : U.S.). *IDC 2017 : Proceedings of the ACM Conference on Interaction Design and Children : June 27-30, 2017, Stanford, CA, USA*. New York : ACM, 2017. <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=3078072>.
- Conway, C. M. « Editorial : “Old Lamps for New” ». *British Journal of Anaesthesia* 47, n° 8 (août 1975): 811-12.
- Coscia, L., P. Causa, E. Giuliani, et A. Nunziata. « Pharmacological Properties of New Neuroleptic Compounds ». *Arzneimittel-Forschung* 25, n° 9 (septembre 1975): 1436-42.
- Coutaz, Joëlle. « Essai sans prétention sur l'Interaction Homme-Machine et son évolution », Bulletin de la Société Informatique de France, 2013, 15-33.
- Cova V., Cova B., *Alternatives Marketing : réponses marketing aux évolutions récentes des consommateurs*, Dunod, Paris, 2001.
- Cowan, Benjamin R., Nadia Pantidi, David Coyle, Kellie Morrissey, Peter Clarke, Sara Al-Shehri, David Earley, et Natasha Bandeira. « “What Can i Help You with ?” : Infrequent Users' Experiences of Intelligent Personal Assistants ». In *Proceedings of the 19th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services*, 1-12. Vienna Austria : ACM, 2017. <https://doi.org/10.1145/3098279.3098539>.
- Crabtree, Andy, Terry Hemmings, et Tom Rodden. « Pattern-Based Support for Interactive Design in Domestic Settings ». In *Proceedings of the Conference on Designing Interactive Systems Processes, Practices, Methods, and Techniques - DIS '02*, 265. London, England : ACM Press, 2002. <https://doi.org/10.1145/778712.778749>.
- . « The Social Construction of Displays ». In *Public and Situated Displays*, édité par Kenton O'Hara, Mark Perry, Elizabeth Churchill, et Daniel Russell, 170-90. Dordrecht : Springer Netherlands, 2003. https://doi.org/10.1007/978-94-017-2813-3_7.
- Cristau, Cécile. « L'attachement à une marque : conjonction de la dépendance et de l'amitié. », n° 207 (avril 2006).

- Cuadra, Andrea, Shuran Li, Hansol Lee, Jason Cho, et Wendy Ju. « My Bad ! Repairing Intelligent Voice Assistant Errors Improves Interaction ». *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction* 5, n° CSCW1 (13 avril 2021) : 1-24. <https://doi.org/10.1145/3449101>.
- Cui, Charles Chi, Mona Mrad, et Margaret K. Hogg. « Brand Addiction : Exploring the Concept and Its Definition through an Experiential Lens ». *Journal of Business Research* 87 (juin 2018): 118-27. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.02.028>.
- Czibula, Gabriela, Adriana-Mihaela Guran, Istvan Gergely Czibula, et Grigoreta Sofia Cojocar. « IPA - An intelligent personal assistant agent for task performance support ». In *2009 IEEE 5th International Conference on Intelligent Computer Communication and Processing*, 31-34. Cluj-Napoca : IEEE, 2009. <https://doi.org/10.1109/ICCP.2009.5284791>.
- D Lahoual, M Fréjus. « De l'utilisabilité à l'appropriabilité des assistants vocaux. Étudier les interactions vocales en situation domestique à partir d'une démarche centrée utilisateurs », s. d.
- Damour, Franck, et David Doat. *Transhumanisme : quel avenir pour l'humanité ?* Idées reçues. Paris : le Cavalier bleu éditions, 2018.
- Dastjerdi, Aliasghar Mehdizadeh, Sigal Kaplan, Joao de Abreu e Silva, Otto Anker Nielsen, et Francisco Camara Pereira. « Use Intention of Mobility-Management Travel Apps : The Role of Users Goals, Technophile Attitude and Community Trust ». *Transportation Research Part A : Policy and Practice* 126 (août 2019) : 114-35. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.06.001>.
- Dautenhahn, Kerstin. « Socially Intelligent Robots : Dimensions of Human-Robot Interaction ». *Philosophical Transactions of the Royal Society B : Biological Sciences* 362, n° 1480 (29 avril 2007): 679-704. <https://doi.org/10.1098/rstb.2006.2004>.
- Davies, Nigel, Nina Taft, Mahadev Satyanarayanan, Sarah Clinch, et Brandon Amos. « Privacy Mediators : Helping IoT Cross the Chasm ». In *Proceedings of the 17th International Workshop on Mobile Computing Systems and Applications - HotMobile '16*, 39-44. St. Augustine, Florida, USA : ACM Press, 2016. <https://doi.org/10.1145/2873587.2873600>.
- Davis, Fred D. « Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology ». *MIS Quarterly* 13, n° 3 (septembre 1989) : 319. <https://doi.org/10.2307/249008>.
- De Moya, Jean-François, et Jessie Pallud. « From panopticon to heautopticon : A new form of surveillance introduced by quantified-self practices ». *Information Systems Journal* 30, n° 6 (novembre 2020) : 940-76. <https://doi.org/10.1111/isj.12284>.
- De Vaujany, François Xavier. « Pour une théorie de l'appropriation des outils de gestion : vers un dépassement de l'opposition conception-usage ». *Management & Avenir* 9, n° 3 (2006) : 109-26. <https://doi.org/10.3917/mav.009.0109>.
- De Vaujany, François Xavier, et Nathalie Mitev. « Le tournant matériel en théories des organisations et management ». In *Les théories des organisations*, 2015.
- DEHBI, Sara, et Khadija ANGADE. « DU POSITIONNEMENT EPISTEMOLOGIQUE A LA METHODOLOGIE DE RECHERCHE : QUELLE DEMARCHE POUR LA RECHERCHE EN SCIENCE DE GESTION ? » *Revue Economie Gestion et Société* (23 août 2019) : No 20 (2019). <https://doi.org/10.48382/IMIST.PRSM/REGS-V1I20.17587>.
- Dehling, Aurélie, et Eric Vernet. « L'appropriabilité : Essai de Théorisation Sur Le Rôle de l'appropriation Dans Le Processus d'achat d'occasion ». *Recherche et Applications En Marketing (French Edition)* 35, n° 1 (1 janvier 2020): 6-27. <https://doi.org/10.1177/0767370119827428>.
- Demassieux, Nicolas, Philippe Mallein, et Gilles Privat. *Ces objets qui communiquent*. Paris : Lavoisier, 2003.
- Derbaix, Christian, et Ingrid Poncin. « La Mesure Des Réactions Affectives En Marketing : Évaluation Des Principaux Outils ». *Recherche et Applications En Marketing (French Edition)* 20, n° 2 (juin 2005) : 55-75. <https://doi.org/10.1177/076737010502000203>.

- DeSanctis, Gerardine, et Marshall Scott Poole. « Capturing the Complexity in Advanced Technology Use : Adaptive Structuration Theory ». *Organization Science* 5, n° 2 (mai 1994): 121-47. <https://doi.org/10.1287/orsc.5.2.121>.
- Dix, Alan. « Designing for Appropriation », Vol. 2. The British Computer Society. Lancaster University, UK, 2007.
- Dix, Alan, et Alan John Dix. *Formal Methods for Interactive Systems*. Computers and People Series. London : Academic Press, 1991.
- Dolbeau-Bandin, Cécile. « Laurence Devillers, Des robots et des hommes, mythes, fantasmes et réalité : Éditions Plon, Paris, 2017, 237 pages ». *Communication, technologies et développement*, n° 6 (18 décembre 2018). <https://doi.org/10.4000/ctd.917>.
- Donius, D. A., M. E. Simpson, et P. B. Marsh. « Effect of Monensin Fed with Forage on Digestion and the Ruminant Ecosystem of Steers ». *Journal of Animal Science* 42, n° 1 (janvier 1976) : 229-34. <https://doi.org/10.2527/jas1976.421229x>.
- Doolin, Bill, et Laurie McLeod. « Sociomateriality and Boundary Objects in Information Systems Development ». *European Journal of Information Systems* 21, n° 5 (septembre 2012) : 570-86. <https://doi.org/10.1057/ejis.2012.20>.
- Dourish, Paul. « The Appropriation of Interactive Technologies : Some Lessons from Placeless Documents ». *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)* 12, n° 4 (décembre 2003) : 465-90. <https://doi.org/10.1023/A:1026149119426>.
- Doyle, Philip R., Justin Edwards, Odile Dumbleton, Leigh Clark, et Benjamin R. Cowan. « Mapping Perceptions of Humanness in Intelligent Personal Assistant Interaction ». In *Proceedings of the 21st International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services*, 1-12. Taipei Taiwan : ACM, 2019. <https://doi.org/10.1145/3338286.3340116>.
- Druga, Stefania, Randi Williams, Cynthia Breazeal, et Mitchel Resnick. « “Hey Google Is It OK If I Eat You ?” : Initial Explorations in Child-Agent Interaction ». In *Proceedings of the 2017 Conference on Interaction Design and Children*, 595-600. Stanford California USA : ACM, 2017. <https://doi.org/10.1145/3078072.3084330>.
- Dubois, Michel, et Marc-Éric Bobillier-Chaumon. *L'acceptabilité des technologies : bilans et nouvelles perspectives = Acceptability of technologies : review and future prospects*. Paris : PUF, 2009.
- Duffy, Brian R. « Anthropomorphism and the Social Robot ». *Robotics and Autonomous Systems* 42, n° 3-4 (mars 2003): 177-90. [https://doi.org/10.1016/S0921-8890\(02\)00374-3](https://doi.org/10.1016/S0921-8890(02)00374-3).
- Dumez, Hervé. Qu'est-ce que la recherche qualitative ? Le Libellio d'AEGIS, 2011, 7 (4 - Hiver), pp.47-58. (hal-00657925)
- Duvernay, Daphné. « La prescription sur les réseaux socionumériques : une « soumission librement consentie » Le cas de l'engagement dévoyé du consommateur de Kit-Kat Nestlé ». *Text/html. Interfaces numériques* 9 (18 novembre 2020) : 2020. <https://doi.org/10.25965/INTERFACES-NUMERIQUES.4327>.
- Ehret, Michael, et Jochen Wirtz. « Unlocking Value from Machines : Business Models and the Industrial Internet of Things ». *Journal of Marketing Management* 33, n° 1-2 (2 janvier 2017): 111-30. <https://doi.org/10.1080/0267257X.2016.1248041>.
- Ekeinhor-Komi, Tatiana, Hajar Falih, Christine Chardenon, Romain Laroche, et Fabrice Lefèvre. « Un assistant vocal personnalisable », s. d., 2.
- Ekinci, Yuksel, Tae-Hwan Yoon, et Harmen Oppewal. « AN EXAMINATION OF THE BRAND RELATIONSHIP QUALITY SCALE IN THE EVALUATION OF RESTAURANT BRANDS ». In *Advances in Hospitality and Leisure*, 1 :189-97. Bingley : Emerald (MCB UP), 2004. [https://doi.org/10.1016/S1745-3542\(04\)01012-4](https://doi.org/10.1016/S1745-3542(04)01012-4).
- Er Rays, Youssef, Hamid Ait Lemqaddem, et Mustapha Ezzahiri. « La posture épitémologique en science de gestion : quelle revue de littérature ? », *Revue internationale des Sciences de Gestion*, 5, n° 1 (7 février 2022).

- Ermolina, Alena, et Victor Tiberius. « Voice-Controlled Intelligent Personal Assistants in Health Care : International Delphi Study ». *Journal of Medical Internet Research* 23, n° 4 (9 avril 2021): e25312. <https://doi.org/10.2196/25312>.
- Erol, Berat A., Conor Wallace, Patrick Benavidez, et Mo Jamshidi. « Voice Activation and Control to Improve Human Robot Interactions with IoT Perspectives ». In *2018 World Automation Congress (WAC)*, 1-5. Stevenson, WA : IEEE, 2018. <https://doi.org/10.23919/WAC.2018.8430412>.
- Esch, Patrick, Yuanyuan (Gina) Cui, et Shailendra P. Jain. « Self-efficacy and Callousness in Consumer Judgments of AI-enabled Checkouts ». *Psychology & Marketing* 38, n° 7 (juillet 2021): 1081-1100. <https://doi.org/10.1002/mar.21494>.
- Eyries, Alexandre. « Pascal LARDELLIER et Daniel MOATTI (2014), Les ados pris dans la Toile. Des cyberaddictions aux techno-dépendances : Paris, Éditions Le Manuscrit, Coll. « Addictions : Plaisir, Passion, Possession » ». *Communication*, n° vol. 33/2 (11 décembre 2015). <https://doi.org/10.4000/communication.5959>.
- Ezrachi, Ariel, et Maurice E. Stucke. « Is Your Digital Assistant Devious ? » *SSRN Electronic Journal*, 2016. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2828117>.
- Fallery, Bernard, et Florence Rodhain. « Quatre approches pour l'analyse de données textuelles : lexicale, linguistique, cognitive, thématique. », s. d., 17.
- Fan, Liu, et Yung-Ho Suh. « Why Do Users Switch to a Disruptive Technology ? An Empirical Study Based on Expectation-Disconfirmation Theory ». *Information & Management* 51, n° 2 (mars 2014): 240-48. <https://doi.org/10.1016/j.im.2013.12.004>.
- Faucheux Claude ; Moscovici Serge (1971). « Psychologie sociale théorique et expérimentale. », s. d., 507.
- Fayn, Marie-Georges. « Vers une vision enrichie de l'empowerment du consommateur en marketing », s. d., 10.
- Fayn, Marie-Georges, Véronique des Garets, et Arnaud Rivière. « Mieux comprendre l'empowerment du consommateur : Clarification conceptuelle et enrichissement théorique ». *Revue Française de Gestion* 45, n° 278 (janvier 2019) : 121-45. <https://doi.org/10.3166/rfg.2019.00307>.
- Fernandes, Teresa, et Elisabete Oliveira. « Understanding Consumers' Acceptance of Automated Technologies in Service Encounters : Drivers of Digital Voice Assistants Adoption ». *Journal of Business Research* 122 (janvier 2021) : 180-91. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.08.058>.
- Ferren, L. G., R. L. Ward, et B. J. Campbell. « Monoanion Inhibition and 35Cl Nuclear Magnetic Resonance Studies of Renal Dipeptidase ». *Biochemistry* 14, n° 24 (2 décembre 1975) : 5280-85. <https://doi.org/10.1021/bi00695a008>.
- Février, Florence, N. Gauducheau, Éric Jamet, G. Rouxel, et Pascal Salembier. « La prise en compte des affects dans le domaine des interactions homme-machine : quels modèles, quelles méthodes, quels bénéfices ? » *Le travail humain* 74, n° 2 (2011) : 183-201. <https://doi.org/10.3917/th.742.0183>.
- Filser, Marc, et Eric Vernet. « Quels pouvoirs pour le consommateur ? » *Décisions Marketing* 61 (1 janvier 2011): 05-09. <https://doi.org/10.7193/DM.061.05.09>.
- Flohr, H., et W. Breull. « Effect of Etafenone on Total and Regional Myocardial Blood Flow ». *Arzneimittel-Forschung* 25, n° 9 (septembre 1975) : 1400-1403.
- Foehr, Jonas, et Claas Christian Germelmann. « Alexa, Can I Trust You ? Exploring Consumer Paths to Trust in Smart Voice-Interaction Technologies ». *Journal of the Association for Consumer Research* 5, n° 2 (avril 2020) : 181-205. <https://doi.org/10.1086/707731>.
- Følstad, Asbjørn, et Petter Bae Brandtzaeg. « Users' Experiences with Chatbots : Findings from a Questionnaire Study ». *Quality and User Experience* 5, n° 1 (décembre 2020) : 3. <https://doi.org/10.1007/s41233-020-00033-2>.
- Følstad, Asbjørn, Petter Bae Brandtzaeg, Tom Feltwell, Effie L-C. Law, Manfred Tscheligi, et Ewa

- A. Luger. « SIG : Chatbots for Social Good ». In *Extended Abstracts of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-4. Montreal QC Canada : ACM, 2018. <https://doi.org/10.1145/3170427.3185372>.
- Fong, Terrence, Illah Nourbakhsh, et Kerstin Dautenhahn. « A Survey of Socially Interactive Robots ». *Robotics and Autonomous Systems* 42, n° 3-4 (mars 2003) : 143-66. [https://doi.org/10.1016/S0921-8890\(02\)00372-X](https://doi.org/10.1016/S0921-8890(02)00372-X).
- Fosso Wamba, Samuel, Mithu Bhattacharya, Laura Trinchera, et Eric W.T. Ngai. « Role of Intrinsic and Extrinsic Factors in User Social Media Acceptance within Workspace : Assessing Unobserved Heterogeneity ». *International Journal of Information Management* 37, n° 2 (avril 2017) : 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.11.004>.
- Fourquet-Courbet, Marie-Pierre, et Didier Courbet. « Anxiété, dépression et addiction liées à la communication numérique : Quand Internet, smartphone et réseaux sociaux font un malheur ». *Revue française des sciences de l'information et de la communication*, n° 11 (1 août 2017). <https://doi.org/10.4000/rfsic.2910>.
- Franck POIRIER. « Quelle modalité pour l'interaction avec les petits objets », s. d.
- Fuchs, Christoph, Emanuela Prandelli, et Martin Schreier. « The Psychological Effects of Empowerment Strategies on Consumers' Product Demand ». *Journal of Marketing* 74, n° 1 (2010) : 65-79.
- Gann, David, James Barlow, et Tim Venables. *Digital Future s: Making Homes Smarter*. Coventry : Published for the Joseph Rowntree Foundation by the Chartered Institute of housing, 1999.
- García De Blanes Sebastián, María, José Ramón Sarmiento Guede, et Arta Antonovica. « Application and extension of the UTAUT2 model for determining behavioral intention factors in use of the artificial intelligence virtual assistants ». *Frontiers in Psychology* 13 (18 octobre 2022) : 993935. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.993935>.
- Garçon, Anne-Françoise. « Mais qu'est-ce qu'un artefact ? : Du mot au concept : une approche historique (1970-2020) ». *E-Phaiistos*, n° X-2 (24 décembre 2022). <https://doi.org/10.4000/ephaistos.10392>.
- Garets, Véronique des, Éric Lamarque, et Véronique Plichon. « La relation entreprises-clients : de la fidélité à la dépendance ». *Revue française de gestion* 144, n° 3 (2003) : 23-41. <https://doi.org/10.3166/rfg.144.23-41>.
- Geissler, Gary L., et Steve W. Edison. « Market Mavens' Attitudes Towards General Technology : Implications for Marketing Communications ». *Journal of Marketing Communications* 11, n° 2 (juin 2005) : 73-94. <https://doi.org/10.1080/1352726042000286499>.
- Getnet, Hailu, Aron O' Cass, Hormoz Ahmadi, et Vida Siahtiri. « Supporting Product Innovativeness and Customer Value at the Bottom of the Pyramid through Context-Specific Capabilities and Social Ties ». *Industrial Marketing Management* 83 (novembre 2019) : 70-80. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2018.11.002>.
- Gibson, Garth, USENIX Association, USENIX Conference on File and Storage Technologies, et FAST. *FAST '05 4th USENIX Conference on File and Storage Technologies ; Dec. 13-16, 2005, San Francisco, CA, USA*. Berkeley, Calif : USENIX Association, 2005. <https://www.usenix.org/legacy/events/fast05/tech/>.
- Giordano, Yvonne, et Alain Jolibert. « Spécifier l'objet de la recherche », s. d., 55.
- Giroux, Léna, Marc-Alain Raymond, et Mick Vaillancourt. « Entre plaisir et dépendance : une ligne aussi mince qu'un neurone ! », ça, c'est de la science ! n° 10 (2019).
- Godart, Elsa, et Roland Gori. *Mutations ou métamorphoses des subjectivités à l'ère du numérique*, 2018.
- Goldsmith, Ronald E., Ronald A. Clark, et Elizabeth B. Goldsmith. « Extending the Psychological Profile of Market Mavenism ». *Journal of Consumer Behaviour* 5, n° 5 (septembre 2006) : 411-19. <https://doi.org/10.1002/cb.189>.

- Goldsmith, Ronald E., Leisa R. Flynn, et Elizabeth B. Goldsmith. « Innovative Consumers and Market Mavens ». *Journal of Marketing Theory and Practice* 11, n° 4 (1 octobre 2003) : 54-65. <https://doi.org/10.1080/10696679.2003.11658508>.
- Gong, Wenjie. « The Internet of Things (IoT): what is the potential of the internet of things (IoT) as a marketing tool? » Info :eu-repo/semantics/bachelorThesis. University of Twente, 22 juin 2016. <http://essay.utwente.nl/70018/>.
- Goodman, Aviel. « Addiction : Definition and Implications ». *Addiction* 85, n° 11 (novembre 1990): 1403-8. <https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.1990.tb01620.x>.
- Gorge, H., N. Ozca lar-Toulouse, et S. Toussaint. « Bien-Etre et Well-Being Dans La Consommation : Une Analyse Comparative ». *Recherche et Applications En Marketing* 30, n° 2 (1 avril 2015) : 104-23. <https://doi.org/10.1177/0767370114564137>.
- Gori, Roland. « L'inquiétante étrangeté de l'homme augmenté ». *Journal international de bioéthique et d'éthique des sciences* 29, n° 3-4 (2018) : 15-30. <https://doi.org/10.3917/jibes.293.0015>.
- Goudey, Alain, et Gaël Bonnin. « Un objet intelligent doit-il avoir l'air humain ? Etude de l'impact de l'anthropomorphisme d'un robot compagnon sur son acceptation ». *Recherche et Applications en Marketing (French Edition)* 31, n° 2 (mars 2016) : 3-22. <https://doi.org/10.1177/0767370115617914>.
- Grassin, Marc. « Technophilie et technophobie : quelle critique possible ? » *Revue d'éthique et de théologie morale* n°265, n° 3 (2011) : 75-89.
- Green Atkins, Kelly, et Youn - Kyung Kim. « Smart shopping : conceptualization and measurement ». Édité par Rodney C. Runyan et Irene M. Foster. *International Journal of Retail & Distribution Management* 40, n° 5 (1 janvier 2012) : 360-75. <https://doi.org/10.1108/09590551211222349>.
- Griffiths, Mark. « A 'Components' Model of Addiction within a Biopsychosocial Framework ». *Journal of Substance Use* 10, n° 4 (janvier 2005) : 191-97. <https://doi.org/10.1080/14659890500114359>.
- Guo, Bin, Daqing Zhang, Zhu Wang, Zhiwen Yu, et Xingshe Zhou. « Opportunistic IoT : Exploring the Harmonious Interaction between Human and the Internet of Things ». *Journal of Network and Computer Applications* 36, n° 6 (1 novembre 2013) : 1531-39. <https://doi.org/10.1016/j.jnca.2012.12.028>.
- Gurviez, P., et M. Korchia. « Proposition d'une échelle de mesure multidimensionnelle de la confiance dans la marque ». *Recherche et Applications en Marketing* 17, n° 3 (1 septembre 2002) : 41-61. <https://doi.org/10.1177/076737010201700304>.
- Guy, Marin, Alexandre Perez, et Roland Hussler. « Historique du marketing social ». *Kinésithérapie, la Revue* 22, n° 245 (mai 2022) : 8-12. <https://doi.org/10.1016/j.kine.2022.02.012>.
- Guzman, Andrea L. « Voices in and of the Machine : Source Orientation toward Mobile Virtual Assistants ». *Computers in Human Behavior* 90 (janvier 2019) : 343-50. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.08.009>.
- Guzman, Andrea L, et Seth C Lewis. « Artificial Intelligence and Communication : A Human–Machine Communication Research Agenda ». *New Media & Society* 22, n° 1 (janvier 2020) : 70-86. <https://doi.org/10.1177/1461444819858691>.
- Han, Sung H, Myung Hwan Yun, Jiyoung Kwahk, et Sang W Hong. « Usability of Consumer Electronic Products ». *International Journal of Industrial Ergonomics* 28, n° 3-4 (septembre 2001) : 143-51. [https://doi.org/10.1016/S0169-8141\(01\)00025-7](https://doi.org/10.1016/S0169-8141(01)00025-7).
- Harwood, Joshua, Julian J. Dooley, Adrian J. Scott, et Richard Joiner. « Constantly Connected – The Effects of Smart-Devices on Mental Health ». *Computers in Human Behavior* 34 (mai 2014) : 267-72. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.02.006>.

- Hassenzahl, Marc. « User Experience (UX) : Towards an Experiential Perspective on Product Quality ». In *Proceedings of the 20th International Conference of the Association Francophone d'Interaction Homme-Machine on - IHM '08*, 11. Metz, France : ACM Press, 2008. <https://doi.org/10.1145/1512714.1512717>.
- Heatherton, Todd F., et Janet Polivy. « Development and Validation of a Scale for Measuring State Self-Esteem. » *Journal of Personality and Social Psychology* 60, n° 6 (1991) : 895-910. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.60.6.895>.
- Hébel, Pascale, Nicolas Siounandan, et Franck Lehuede. « LE CONSOMMATEUR VA-T-IL CHANGER DURABLEMENT DE COMPORTEMENT AVEC LA CRISE ? », s. d., 91.
- Henschel, Anna, Guy Laban, et Emily S. Cross. « What Makes a Robot Social ? A Review of Social Robots from Science Fiction to a Home or Hospital Near You ». *Current Robotics Reports* 2, n° 1 (mars 2021) : 9-19. <https://doi.org/10.1007/s43154-020-00035-0>.
- Hérault, Stéphanie, et Bertrand Belvaux. « “Privacy paradox” et adoption de technologies intrusives Le cas de la géolocalisation mobile ». *Décisions Marketing*, n° 74 (2014) : 67-82.
- Hernandez-Ortega, Blanca, et Ivani Ferreira. « How Smart Experiences Build Service Loyalty : The Importance of Consumer Love for Smart Voice Assistants ». *Psychology & Marketing* 38, n° 7 (juillet 2021) : 1122-39. <https://doi.org/10.1002/mar.21497>.
- Héroux, Sylvie, Henri, Jean-François. « Reporting sur le Web : optimisation de la gestion de contenu des sites web ». *La Revue des Sciences de Gestion* 252, n° 6 (2011) : 59.
- Hoffman, Donna L, et Thomas P Novak. « Consumer and Object Experience in the Internet of Things : An Assemblage Theory Approach ». Édité par Eileen Fischer et Robert Kozinets. *Journal of Consumer Research* 44, n° 6 (1 avril 2018) : 1178-1204. <https://doi.org/10.1093/jcr/ucx105>.
- Hong, Jihoon, Jungwoo Shin, et Daeho Lee. « Strategic Management of Next-Generation Connected Life : Focusing on Smart Key and Car-Home Connectivity ». *Technological Forecasting and Social Change* 103 (février 2016) : 11-20. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2015.10.006>.
- Horchani. « Vers une communication humain-machine », s. d.
- Horchani, Meriam. « Vers une communication humain-machine naturelle : stratégies de dialogue et de présentation multimodales », s. d., 313.
- Hornbæk, Kasper, et Antti Oulasvirta. « What Is Interaction ? » In *Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 5040-52. Denver Colorado USA : ACM, 2017. <https://doi.org/10.1145/3025453.3025765>.
- HRI, Bilge Mutlu, Manfred Tscheligi, Association for Computing Machinery, Institute of Electrical and Electronics Engineers, Association for Computing Machinery, Special Interest Group on Artificial Intelligence, et al. *HRI'17 Proceedings of the ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction : March 6-9, 2017, Vienna, Austria*, 2017. <http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=8515127>.
- Humble, Jan, Andy Crabtree, Terry Hemmings, Karl-Petter Åkesson, Boriana Koleva, Tom Rodden, et Pär Hansson. « “Playing with the Bits” User-Configuration of Ubiquitous Domestic Environments ». Traduit par Anind K. Dey, Albrecht Schmidt, et Joseph F. McCarthy, 256-63. *UbiComp 2003 : Ubiquitous Computing*. Berlin, Heidelberg : Springer Berlin Heidelberg, 2003.
- Isacc, Besseyre Des Horts, Leclercq, Henri, Charles-henri, Aurélie. « Adoption and appropriation : toward a new theoretical framework. An exploratory research on mobile technologies in french companies », HAL, 2006.
- Jain, Shilpi, Sriparna Basu, Yogesh K Dwivedi, et Sumeet Kaur. « Interactive Voice Assistants – Does Brand Credibility Assuage Privacy Risks ? » *Journal of Business Research* 139 (février 2022): 701-17. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.10.007>.

- Jelassi, Kaouther, et Chantal Ammi. « Les services Internet Mobile en France : une proposition de mesure de la continuité d'usage : » *Management & Avenir* n° 45, n° 5 (1 octobre 2011) : 238-56. <https://doi.org/10.3917/mav.045.0238>.
- Jelassi, Kaouther, et Stéphanie Herault. « Continuité d'usage et appropriation de l'Internet mobile : un essai de modélisation ». *Management & Avenir* 78, n° 4 (2015) : 59. <https://doi.org/10.3917/mav.078.0059>.
- Jeong, Yuin, Juho Lee, et Younah Kang. « Exploring Effects of Conversational Fillers on User Perception of Conversational Agents ». In *Extended Abstracts of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-6. Glasgow Scotland Uk : ACM, 2019. <https://doi.org/10.1145/3290607.3312913>.
- Jones, Raya A. « What Makes a Robot 'Social' ? » *Social Studies of Science* 47, n° 4 (août 2017) : 556-79. <https://doi.org/10.1177/0306312717704722>.
- Jouët, Josiane. « Retour critique sur la sociologie des usages ». *Réseaux* 18, n° 100 (2000) : 487-521. <https://doi.org/10.3406/reso.2000.2235>.
- Joule, Robert-Vincent, et Jean-Lon Beauvois. « Une Théorie Psychosociale : La Théorie de l'engagement. Perspectives Commerciales ». *Recherche et Applications En Marketing (French Edition)* 4, n° 1 (mars 1989): 79-90. <https://doi.org/10.1177/076737018900400105>.
- Juan, Salvador. « Le concept de routine dans la socio-anthropologie de la vie quotidienne ». *Espace populations sociétés*, n° 2015/1-2 (1 juillet 2015). <https://doi.org/10.4000/eps.5935>.
- Juaneda-Ayensa, Emma, Ana Mosquera, et Yolanda Sierra Murillo. « Omnichannel Customer Behavior : Key Drivers of Technology Acceptance and Use and Their Effects on Purchase Intention ». *Frontiers in Psychology* 7 (28 juillet 2016). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01117>.
- Kahneman, Daniel. « Objective Happiness ». In *Well-Being*, édité par Daniel Kahneman, Ed Diener, et Norbert Schwarz, 3-25. Foundations of Hedonic Psychology. Russell Sage Foundation, 1999. <http://www.jstor.org/stable/10.7758/9781610443258.5>.
- Kahneman, Daniel, Daniel Kahneman, Ed Diener, et Norbert Schwarz. *Well-Being : The Foundations of Hedonic Psychology*. New York : Russell Sage Foundation, 2003. <http://www.vlebooks.com/vleweb/product/openreader?id=none&isbn=9781610443258>.
- Kaufmann, Jean-Claude. « Le monde social des objets ». *Sociétés contemporaines* 27, n° 1 (1997) : 111-25. <https://doi.org/10.3406/socco.1997.1466>.
- Keates, Simeon. « Pragmatic Research Issues Confronting HCI Practitioners When Designing for Universal Access ». *Universal Access in the Information Society* 5, n° 3 (19 octobre 2006) : 269-78. <https://doi.org/10.1007/s10209-006-0050-z>.
- Keeley B. L. (2004), Anthropomorphism, primatomorphism, mammalomorphism : understanding cross-species comparisons, *Biology & Philosophy*, 19, 4, 521-540.
- Kefi, Hajer, Alya Mlaiki, et Michel Kalika. « Comprendre le phénomène de dépendance envers les réseaux sociaux numériques : les effets de l'habitude et de la surcharge informationnelle dans le cas de Facebook ». *Systèmes d'information & management* 21, n° 4 (2016) : 7. <https://doi.org/10.3917/sim.164.0007>.
- Kern, L. « Dépendance et exercice physique : une échelle de dépendance à l'exercice physique ». *Psychologie Française* 52, n° 4 (décembre 2007) : 403-16. <https://doi.org/10.1016/j.psfr.2007.02.001>.
- Kern, L., et N. Baudin. « Validation française du questionnaire de dépendance de l'exercice physique (Exercise Dependence Questionnaire) ». *European Review of Applied Psychology* 61, n° 4 (octobre 2011): 205-11. <https://doi.org/10.1016/j.erap.2011.08.001>.
- Khazaal, Yasser, Joël Billieux, Gabriel Thorens, Riaz Khan, Youssr Louati, Elisa Scarlatti, Florence Theintz, Jerome Lederrey, Martial Van Der Linden, et Daniele Zullino. « French Validation of the Internet Addiction Test ». *CyberPsychology & Behavior* 11, n° 6 (décembre 2008) : 703-6. <https://doi.org/10.1089/cpb.2007.0249>.

- Kim, Hye Shin, Byoungho Jin, et Jin Yong Park. « Motivations of Market Mavens for Participating in Online Communities ». *International Journal of Electronic Marketing and Retailing* 4, n° 1 (2011) : 62. <https://doi.org/10.1504/IJEMR.2011.039897>.
- Kim, Woo Gon, Jin Soo Han, et Euehun Lee. « Effects of Relationship Marketing on Repeat Purchase and Word of Mouth ». *Journal of Hospitality & Tourism Research* 25, n° 3 (août 2001): 272-88. <https://doi.org/10.1177/109634800102500303>.
- Kirschthaler, Philipp, Martin Porcheron, et Joel E. Fischer. « What Can I Say ? : Effects of Discoverability in VUIs on Task Performance and User Experience ». In *Proceedings of the 2nd Conference on Conversational User Interfaces*, 1-9. Bilbao Spain : ACM, 2020. <https://doi.org/10.1145/3405755.3406119>.
- Kiseleva, Julia, Kyle Williams, Jiepu Jiang, Ahmed Hassan Awadallah, Aidan C. Crook, Imed Zitouni, et Tasos Anastasakos. « Understanding User Satisfaction with Intelligent Assistants ». In *Proceedings of the 2016 ACM on Conference on Human Information Interaction and Retrieval*, 121-30. Carrboro North Carolina USA : ACM, 2016. <https://doi.org/10.1145/2854946.2854961>.
- Klein, J, Y Moon, et R W Picard. « This Computer Responds to User Frustration : Theory, Design, and Results ». *Interacting with Computers*, 2002, 22.
- Kleiner Perkins et Byers, 2016, Internet Trends.
- Klopper, D. E. H. s. « The possibilities and challenges of the application and integration of the Internet of Things for future marketing practice ». Info :eu-repo/semantics/bachelorThesis. University of Twente, août 2016. <https://essay.utwente.nl/70815/>.
- Knote, Robin, Andreas Janson, Matthias Söllner, et Jan Marco Leimeister. « Classifying Smart Personal Assistants : An Empirical Cluster Analysis », 2019. <https://doi.org/10.24251/HICSS.2019.245>.
- Kök Eren, Hülya, et Özlem Örsal. « Computer Game Addiction and Loneliness in Children ». *Iranian Journal of Public Health* 47, n° 10 (octobre 2018): 1504-10.
- Kontogiorgos, Dimosthenis, Andre Pereira, Olle Andersson, Marco Koivisto, Elena Gonzalez Rabal, Ville Vartiainen, et Joakim Gustafson. « The Effects of Anthropomorphism and Non-Verbal Social Behaviour in Virtual Assistants ». In *Proceedings of the 19th ACM International Conference on Intelligent Virtual Agents*, 133-40. Paris France : ACM, 2019. <https://doi.org/10.1145/3308532.3329466>.
- Kurtaliqi, Fidan. « L'impact des objets connectés sur l'expérience d'achat du consommateur au point de vente. », 2016, 17.
- Kwon, Min, Dai-Jin Kim, Hyun Cho, et Soo Yang. « The Smartphone Addiction Scale : Development and Validation of a Short Version for Adolescents ». Édité par Doo-Sup Choi. *PLoS ONE* 8, n° 12 (31 décembre 2013) : e83558. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0083558>.
- Kwon, Min, Joon-Yeop Lee, Wang-Youn Won, Jae-Woo Park, Jung-Ah Min, Changtae Hahn, Xinyu Gu, Ji-Hye Choi, et Dai-Jin Kim. « Development and Validation of a Smartphone Addiction Scale (SAS) ». Édité par Jerson Laks. *PLoS ONE* 8, n° 2 (27 février 2013) : e56936. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0056936>.
- Labti Oumayma, et Belkadi Ez-zohra. « Comportement du consommateur en ligne : revue de littérature », 13 novembre 2019. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.3541026>.
- Ladwein, Richard, et Andrea Sánchez. « L'ambivalence dans la décision d'acheter des produits de luxe : le cas des *millennials* ». *Management & Avenir* 106, n° 8 (2018) : 155. <https://doi.org/10.3917/mav.106.0155>.
- Lahoual, D, et M Fréjus. « De l'utilisabilité à l'appropriabilité des assistants vocaux. Étudier les interactions vocales en situation domestique à partir d'une démarche centrée utilisateurs ». In *ERGO'IA 2018*. Bidart, France, 2018. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01882634>.

- Lajante, Mathieu, et Gulliver Lux. « Ouvrons la boîte noire des émotions pour comprendre le processus d'appropriation des outils de gestion ! » *Finance Contrôle Stratégie*, n° 21-3 (31 décembre 2018). <https://doi.org/10.4000/fcs.2915>.
- Lallemand, C., V. Koenig, G. Gronier, et R. Martin. « Création et validation d'une version française du questionnaire AttrakDiff pour l'évaluation de l'expérience utilisateur des systèmes interactifs ». *European Review of Applied Psychology* 65, n° 5 (septembre 2015): 239-52. <https://doi.org/10.1016/j.erap.2015.08.002>.
- Langer, Ellen J. « The Illusion of Control. » *Journal of Personality and Social Psychology* 32, n° 2 (août 1975) : 311-28. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.32.2.311>.
- Lapassouse-Madrid, Catherine, et Mariana Vlad. « Courses connectées : un cas de destruction ou de création de valeur pour les clients et les distributeurs ». *Décisions Marketing* 84 (23 janvier 2017) : 43-59. <https://doi.org/10.7193/DM.084.43.59>.
- Latzko-Toth, Guillaume, et Serge Proulx. « Appropriation des technologies ». In *Sciences, technologies et sociétés de A à Z*, édité par Frédéric Bouchard, Pierre Doray, et Julien Prud'homme, 24-26. Presses de l'Université de Montréal, 2015. <https://doi.org/10.4000/books.pum.4256>.
- Lau, Josephine, Benjamin Zimmerman, et Florian Schaub. « Alexa, Are You Listening ? : Privacy Perceptions, Concerns and Privacy-Seeking Behaviors with Smart Speakers ». *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction* 2, n° CSCW (novembre 2018) : 1-31. <https://doi.org/10.1145/3274371>.
- Laulan, Anne-Marie, RETZ, et SOFEDIS. « La résistance aux systèmes d'information ». *Réseaux* 4, n° 19 (1986) : 7-24. <https://doi.org/10.3406/reso.1986.1222>.
- Laurens, Stéphane, et Ivana Marková. « Influence et dialogisme ». *Bulletin de psychologie* Numéro 515, n° 5 (2011) : 387. <https://doi.org/10.3917/bupsy.515.0387>.
- Lazar, Amanda, Christian Koehler, Joshua Tanenbaum, et David H. Nguyen. « Why We Use and Abandon Smart Devices ». In *Proceedings of the 2015 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing - UbiComp '15*, 635-46. Osaka, Japan : ACM Press, 2015. <https://doi.org/10.1145/2750858.2804288>.
- Le Gall, Didier, et Régine Scelles. *Couple, famille et numérique*. Toulouse : Érès, 2017.
- « Le rôle médiateur de l'empowerment psychologique dans la relation entre l'empowerment structurel et les comportements de mobilisation », s. d.
- Le Dévédec, Nicolas, et Fany Guis. « L'humain augmenté, un enjeu social 1 ». *SociologieS*, 19 novembre 2013. <https://doi.org/10.4000/sociologies.4409>.
- Lee, In, et Kyoochun Lee. « The Internet of Things (IoT) : Applications, Investments, and Challenges for Enterprises ». *Business Horizons* 58, n° 4 (juillet 2015) : 431-40. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2015.03.008>.
- Lee, Kiljae, Kyung Young Lee, et Lorn Sheehan. « Hey Alexa ! A Magic Spell of Social Glue ? : Sharing a Smart Voice Assistant Speaker and Its Impact on Users' Perception of Group Harmony ». *Information Systems Frontiers* 22, n° 3 (juin 2020) : 563-83. <https://doi.org/10.1007/s10796-019-09975-1>.
- Lee, Kwan Min, et Clifford Nass. « Designing Social Presence of Social Actors in Human Computer Interaction ». In *Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems - CHI '03*, 289. Ft. Lauderdale, Florida, USA : ACM Press, 2003. <https://doi.org/10.1145/642611.642662>.
- Lee, Younghwa, Kenneth A. Kozar, et Kai R.T. Larsen. « The Technology Acceptance Model : Past, Present, and Future ». *Communications of the Association for Information Systems* 12 (2003). <https://doi.org/10.17705/1CAIS.01250>.
- Lemmens, Jeroen S., Patti M. Valkenburg, et Jochen Peter. « Development and Validation of a Game Addiction Scale for Adolescents ». *Media Psychology* 12, n° 1 (26 février 2009): 77-95. <https://doi.org/10.1080/15213260802669458>.

- Lemoine, Jean-François, et Emna Cherif. « Comment générer de la confiance envers un agent virtuel à l'aide de ses caractéristiques ? Une étude exploratoire ». *Management & Avenir* 58, n° 8 (2012): 169. <https://doi.org/10.3917/mav.058.0169>.
- « Les effets psychologiques des stratégies d'autonomisation sur la demande de produits des consommateurs ». Consulté le 15 décembre 2019. https://translate.googleusercontent.com/translate_f.
- Liao, Yuting, Jessica Vitak, Priya Kumar, Michael Zimmer, et Katherine Kritikos. « Understanding the Role of Privacy and Trust in Intelligent Personal Assistant Adoption ». In *Information in Contemporary Society*, édité par Natalie Greene Taylor, Caitlin Christian-Lamb, Michelle H. Martin, et Bonnie Nardi, 11420 :102-13. Lecture Notes in Computer Science. Cham : Springer International Publishing, 2019. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15742-5_9.
- Lin, Yu-Hsuan, Li-Ren Chang, Yang-Han Lee, Hsien-Wei Tseng, Terry B. J. Kuo, et Sue-Huei Chen. « Development and Validation of the Smartphone Addiction Inventory (SPAI) ». Édité par Jeremy Miles. *PLoS ONE* 9, n° 6 (4 juin 2014): e98312. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0098312>.
- Ling, Erin Chao, Iis Tussyadiah, Aarni Tuomi, Jason Stienmetz, et Athina Ioannou. « Factors Influencing Users' Adoption and Use of Conversational Agents : A Systematic Review ». *Psychology & Marketing* 38, n° 7 (juillet 2021) : 1031-51. <https://doi.org/10.1002/mar.21491>.
- Lionel SITZ. « Les mondes de marques : l'exemple du monde Apple », *Décision Marketing*, n° 52 (2008).
- Lo, Fang-Yi, et Nayara Campos. « Blending Internet-of-Things (IoT) Solutions into Relationship Marketing Strategies ». *Technological Forecasting and Social Change* 137 (décembre 2018) : 10-18. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.09.029>.
- Lombard, Matthew, et Kun Xu. « Social Responses to Media Technologies in the 21st Century : The Media Are Social Actors Paradigm ». *Human-Machine Communication* 2 (2021) : 29-55. <https://doi.org/10.30658/hmc.2.2>.
- Lopatovska, Irene, Katrina Rink, Ian Knight, Kieran Raines, Kevin Cosenza, Harriet Williams, Perachya Sorsche, David Hirsch, Qi Li, et Adrianna Martinez. « Talk to Me : Exploring User Interactions with the Amazon Alexa ». *Journal of Librarianship and Information Science* 51, n° 4 (décembre 2019): 984-97. <https://doi.org/10.1177/0961000618759414>.
- Lopatovska, Irene, et Harriet Williams. « Personification of the Amazon Alexa : BFF or a Mindless Companion ». In *Proceedings of the 2018 Conference on Human Information Interaction & Retrieval - CHIIR '18*, 265-68. New Brunswick, NJ, USA : ACM Press, 2018. <https://doi.org/10.1145/3176349.3176868>.
- Loup-Escande, Émilie, Burkhardt, Jean-Marie, Richir, Simon. « Anticiper et évaluer l'utilité dans la conception ergonomique des technologies émergentes : une revue ». *Le travail humain* 76, n° 1 (2013): 27.
- Lu, June, Chun-Sheng Yu, Chang Liu, et James E. Yao. « Technology Acceptance Model for Wireless Internet ». *Internet Research* 13, n° 3 (août 2003) : 206-22. <https://doi.org/10.1108/10662240310478222>.
- Luger, Ewa, et Abigail Sellen. « “Like Having a Really Bad PA” : The Gulf between User Expectation and Experience of Conversational Agents ». In *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 5286-97. San Jose California USA : ACM, 2016. <https://doi.org/10.1145/2858036.2858288>.
- Lutfi, Syaheerah, Fernando Fernández-Martínez, Jaime Lorenzo-Trueba, Roberto Barra-Chicote, et Juan Montero. « I Feel You The Design and Evaluation of a Domestic Affect-Sensitive Spoken Conversational Agent ». *Sensors* 13, n° 8 (13 août 2013) : 10519-38. <https://doi.org/10.3390/s130810519>.
- Lyng, Fiona M., Orla L. Howe, et Brendan McClean. « Reactive Oxygen Species-Induced Release of Signalling Factors in Irradiated Cells Triggers Membrane Signalling and Calcium Influx in

- Bystander Cells ». *International Journal of Radiation Biology* 87, n° 7 (juillet 2011) : 683-95. <https://doi.org/10.3109/09553002.2010.549533>.
- Lyytinen, K., et Y. Yoo. « Ubiquitous computing », *Communications of the ACM*, 45, n° 12 (décembre 2002).
- Magrin-Chagnolleau, Ivan. « Futurs utopiques et dystopiques : Comment la fiction aide à penser l'évolution ». *Arts et sciences* 5, n° 1 (2021). <https://doi.org/10.21494/ISTE.OP.2021.0607>.
- Mari, Alex. « Voice Commerce : Understanding Shopping-Related Voice Assistants and their Effect on Brands », 2019. <https://doi.org/10.5167/UZH-197725>.
- MARION, Gilles. « Le processus d'appropriation des objets. », *Carnets de la consommation*, n° 4 (septembre 2020).
- Marková, Ivana. « L'influence et la dialogicité ». *Bulletin de psychologie* Numéro 515, n° 5 (2011): 391-98. <https://doi.org/10.3917/bupsy.515.0391>.
- Martínez-Córcoles, Mario, Mare Teichmann, et Mart Murdvee. « Assessing Technophobia and Technophilia : Development and Validation of a Questionnaire ». *Technology in Society* 51 (novembre 2017) : 183-88. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2017.09.007>.
- Matthieu MIFSUD, Anne-Sophie CASES, et Gilles N'GOALA. « Comprendre l'appropriation d'un service par les clients : une étude dans le secteur de la santé ». *30ème Congrès de l'AFM*, 2014.
- Mavrommati, Irene, et Achilles Kameas. « The evolution of objects into hyper-objects : will it be mostly harmless ? » *Personal and Ubiquitous Computing* 7, n° 3-4 (1 juillet 2003) : 176-81. <https://doi.org/10.1007/s00779-003-0223-1>.
- McGregor, Sue. « Sustainable Consumer Empowerment through Critical Consumer Education : A Typology of Consumer Education Approaches ». *International Journal of Consumer Studies* 29, n° 5 (septembre 2005) : 437-47. <https://doi.org/10.1111/j.1470-6431.2005.00467.x>.
- McKinney, Vicki, Kanghyun Yoon, et Fatemeh « Mariam » Zahedi. « The Measurement of Web-Customer Satisfaction : An Expectation and Disconfirmation Approach ». *Information Systems Research* 13, n° 3 (2002) : 296-315.
- McLean, Graeme, Kofi Osei-Frimpong, et Jennifer Barhorst. « Alexa, Do Voice Assistants Influence Consumer Brand Engagement ? – Examining the Role of AI Powered Voice Assistants in Influencing Consumer Brand Engagement ». *Journal of Business Research* 124 (janvier 2021) : 312-28. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.11.045>.
- Meier, Adrian, Leonard Reinecke, et Christine E. Meltzer. « “Facebocrastination” ? Predictors of Using Facebook for Procrastination and Its Effects on Students' Well-Being ». *Computers in Human Behavior* 64 (novembre 2016) : 65-76. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.06.011>.
- Menassel, Mei, et Veronica Fragomeli. « Les objets communicants du quotidien au service du mieux-vivre ». *Communication & management* 17, n° 1 (2020) : 23. <https://doi.org/10.3917/comma.171.0023>.
- . « Les objets communicants du quotidien au service du mieux-vivre ». *Communication & management* 17, n° 1 (2020) : 23. <https://doi.org/10.3917/comma.171.0023>.
- Mengin, A., M.C. Allé, J. Rolling, F. Ligier, C. Schroder, L. Lalanne, F. Berna, et al. « Conséquences psychopathologiques du confinement ». *L'Encéphale* 46, n° 3 (juin 2020): S43-52. <https://doi.org/10.1016/j.encep.2020.04.007>.
- MHENNA, Rachid, et Youssef JAMAL. « LE CADRE EPISTEMOLOGIQUE : PIERRE ANGULAIRE DE TOUTE RECHERCHE EN SCIENCE DE GESTION ». *Revue Economie Gestion et Société* (19 août 2020) : No 25 (2020). <https://doi.org/10.48382/IMIST.PRSM/REGS-V1I25.22427>.
- Millerand, Florence. « La dimension cognitive de l'appropriation des artefacts communicationnels ». In *Internet : nouvel espace citoyen.*, 181-203. L'harmattan, 2002.
- Molinier, Pierre, Rémy Puyuelo, et Chantal Zaouche-Gaudron. *Réseaux Internet et lien social*. Toulouse ; ARSEAA : Éd. Erès ; 2009.

- Moon, Youngme. « Intimate Exchanges : Using Computers to Elicit Self-Disclosure From Consumers ». *Journal of Consumer Research* 26, n° 4 (mars 2000) : 323-39.
<https://doi.org/10.1086/209566>.
- Morgan, Robert M., et Shelby D. Hunt. « The Commitment-Trust Theory of Relationship Marketing ». *Journal of Marketing* 58, n° 3 (juillet 1994) : 20-38.
<https://doi.org/10.1177/002224299405800302>.
- Moriuchi, Emi. « Okay, Google ! : An Empirical Study on Voice Assistants on Consumer Engagement and Loyalty ». *Psychology & Marketing* 36, n° 5 (mai 2019) : 489-501.
<https://doi.org/10.1002/mar.21192>.
- Moscovici, S., E. Lage, et M. Naffrechoux. « Influence of a Consistent Minority on the Responses of a Majority in a Color Perception Task ». *Sociometry* 32, n° 4 (décembre 1969) : 365.
<https://doi.org/10.2307/2786541>.
- Moscovici, Serge, et Michel Plon. « Choix et autonomie du sujet. La théorie de la « réactance » psychologique ». *L'année psychologique* 68, n° 2 (1968) : 467-90.
<https://doi.org/10.3406/psy.1968.27629>.
- Moscow Workshop on Electronic and Networking Technologies, Vysšaja Škola Èkonomiki, Institute of Electrical and Electronics Engineers, Moscow Workshop on Electronic and Networking Technologies, et MWENT. *Moscow Workshop on Electronic and Networking Technologies MWENT : Proceedings : Russia, Moskow, March 14-16, 2018*, 2018.
<http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?punumber=8332223>.
- Moussawi, Sara. « User Experiences with Personal Intelligent Agents : A Sensory, Physical, Functional and Cognitive Affordances View ». In *Proceedings of the 2018 ACM SIGMIS Conference on Computers and People Research*, 86-92. Buffalo-Niagara Falls NY USA : ACM, 2018. <https://doi.org/10.1145/3209626.3209709>.
- Moussawi, Sara, Marios Koufaris, et Raquel Benbunan-Fich. « How Perceptions of Intelligence and Anthropomorphism Affect Adoption of Personal Intelligent Agents ». *Electronic Markets*, 27 mars 2020. <https://doi.org/10.1007/s12525-020-00411-w>.
- Myers, Chelsea, Anushay Furqan, Jessica Nebolsky, Karina Caro, et Jichen Zhu. « Patterns for How Users Overcome Obstacles in Voice User Interfaces ». In *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-7. Montreal QC Canada : ACM, 2018. <https://doi.org/10.1145/3173574.3173580>.
- Nalwa, Kanwal, et Archana Preet Anand. « Internet Addiction in Students : A Cause of Concern ». *CyberPsychology & Behavior* 6, n° 6 (décembre 2003) : 653-56.
<https://doi.org/10.1089/109493103322725441>.
- N'Goala Gilles. « Le marketing dans un monde connecté, un monde de paradoxes. », *Décisions Marketing*, n° 84 (2016) : pp.5-18. <https://doi.org/10.7193/DM.084.05.18>.
- Nguyen, Bang, et Lyndon Simkin. « The Internet of Things (IoT) and marketing : the state of play, future trends and the implications for marketing ». *Journal of Marketing Management* 33, n° 1-2 (2 janvier 2017) : 1-6. <https://doi.org/10.1080/0267257X.2016.1257542>.
- Nicole Mndebele, Zanele, et Muthu Ramachandran. « IoT Based Proximity Marketing » : In *Proceedings of the 2nd International Conference on Internet of Things, Big Data and Security*, 325-30. Porto, Portugal : SCITEPRESS - Science and Technology Publications, 2017.
<https://doi.org/10.5220/0006347903250330>.
- Nieboer, Anna, Siegwart Lindenbergh, Anne Boomsma, et Alinda C. Van. Bruggen. « Dimensions Of Well-Being And Their Measurement : The Spf-II Scale ». *Social Indicators Research* 73, n° 3 (septembre 2005) : 313-53. <https://doi.org/10.1007/s11205-004-0988-2>.
- Nijholt, Anton. « Google Home : Experience, Support and Re-Experience of Social Home Activities ». *Information Sciences* 178, n° 3 (février 2008) : 612-30.
<https://doi.org/10.1016/j.ins.2007.08.026>.
- « [No title found] », s. d.

- « [No title found] », s. d.
- Nobles, Alicia L., Eric C. Leas, Theodore L. Caputi, Shu-Hong Zhu, Steffanie A. Strathdee, et John W. Ayers. « Responses to Addiction Help-Seeking from Alexa, Siri, Google Assistant, Cortana, and Bixby Intelligent Virtual Assistants ». *Npj Digital Medicine* 3, n° 1 (29 janvier 2020): 11. <https://doi.org/10.1038/s41746-019-0215-9>.
- Nowacki, Caroline, Anna Gordeeva, et Anne-Hélène Lizé. « Improving the Usability of Voice User Interfaces : A New Set of Ergonomic Criteria ». In *Design, User Experience, and Usability. Design for Contemporary Interactive Environments*, édité par Aaron Marcus et Elizabeth Rosenzweig, 12201 :117-33. Lecture Notes in Computer Science. Cham : Springer International Publishing, 2020. https://doi.org/10.1007/978-3-030-49760-6_8.
- Numéro spécial en hommage au Professeur Jacques Rojot*. Paris : Ed. Eska, 2010.
- Oliver, Nicolas. « Le phénomène japonais otaku ». *Communication et langages* 151, n° 1 (2007): 91-101. <https://doi.org/10.3406/colan.2007.4638>.
- Oliveri, Nicolas. « De l’otakisme à la cyberdépendance ou « l’ambiguïté technologique » ». *Terminal*, n° 119 (30 décembre 2016). <https://doi.org/10.4000/terminal.1534>.
- . « La cyberdépendance : un objet pour les sciences de l’information et de la communication ». *Hermès* n° 59, n° 1 (2011) : 167. <https://doi.org/10.3917/herm.059.0165>.
- Orlikowski, Wanda J. « Sociomaterial Practices : Exploring Technology at Work ». *Organization Studies* 28, n° 9 (septembre 2007) : 1435-48. <https://doi.org/10.1177/0170840607081138>.
- Orlikowski, Wanda J., et Susan V. Scott. « 10 Sociomateriality : Challenging the Separation of Technology, Work and Organization ». *Academy of Management Annals* 2, n° 1 (janvier 2008): 433-74. <https://doi.org/10.5465/19416520802211644>.
- Osiceanu, Maria-Elena. « Psychological Implications of Modern Technologies : “Technofobia” versus “Technophilia” ». *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 180 (mai 2015) : 1137-44. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.02.229>.
- Ouellet, Jean-François. « La révolution de l’intelligence connectée – L’Internet des objets et le marketing en ligne 4.0 ». *Gestion* 41, n° 3 (2016): 84. <https://doi.org/10.3917/riges.413.0084>.
- Pansari, Anita, et V. Kumar. « Customer Engagement : The Construct, Antecedents, and Consequences ». *Journal of the Academy of Marketing Science* 45, n° 3 (mai 2017) : 294-311. <https://doi.org/10.1007/s11747-016-0485-6>.
- Pariser, Eli. *The filter bubble : what the Internet is hiding from you*. New York : Penguin Press, 2011.
- Park, C. Whan, Deborah J. Macinnis, Joseph Priester, Andreas B. Eisingerich, et Dawn Iacobucci. « Brand Attachment and Brand Attitude Strength : Conceptual and Empirical Differentiation of Two Critical Brand Equity Drivers ». *Journal of Marketing* 74, n° 6 (novembre 2010) : 1-17. <https://doi.org/10.1509/jmkg.74.6.1>.
- Park, Daehee, Heesung Park, et Scott Song. « A Method for Increasing User Engagement with Voice Assistant System ». In *Design, User Experience, and Usability. Design for Contemporary Interactive Environments*, édité par Aaron Marcus et Elizabeth Rosenzweig, 12201 :146-57. Lecture Notes in Computer Science. Cham : Springer International Publishing, 2020. https://doi.org/10.1007/978-3-030-49760-6_10.
- Patrizi, Michela, Maria Vernuccio, et Alberto Pastore. « “Hey, voice assistant !” How do users perceive you ? An exploratory study ». *Sinergie Italian Journal of Management* 39, n° 1 (5 mai 2021): 173-92. <https://doi.org/10.7433/s114.2021.10>.
- Pelletier, Claudia, et Éliane M.-F. Moreau. « L’appropriation des technologies de l’Internet et ses facteurs critiques de succès : Un défi de plus pour les PME ? » *Revue internationale P.M.E.* 21, n° 2 (12 mars 2009) : 75-117. <https://doi.org/10.7202/029432ar>.
- Pendarvis, Nicholas, Ashlee Humphreys, et Marius Luedicke. « Hey Google : How Smart Brands Modulate Consumer Worlds ». *Association for Consumer Research, Advances in Consumer Research*, 48 (2020) : 918-24.

- Perea, François. « Cortana est-elle une humaine comme les autres ? : Éléments de personnification et d'attribution d'un genre à un artefact numérique ». *Semen*, n° 44 (24 mai 2018). <https://doi.org/10.4000/semen.10831>.
- . « Nature et domotique du langage : Une approche des interactions naturelles homme-machine en environnement pervasif ». *Corela*, n° HS-28 (11 juin 2019). <https://doi.org/10.4000/corela.8498>.
- Perkins, Douglas D., et Marc A. Zimmerman. « Empowerment Theory, Research, and Application ». *American Journal of Community Psychology* 23, n° 5 (octobre 1995) : 569-79. <https://doi.org/10.1007/BF02506982>.
- Perrin-Martinenq. « Le détachement à la marque : Déterminants et répercussions sur la relation à la marque ». *Association française du Marketing, Décisions Marketing*, n° 59 (2010) : 29-37.
- Perrin-Martinenq, Delphine. « Le détachement à la marque : déterminants et répercussions sur la relation à la marque ». *Décisions Marketing* 59 (1 juillet 2010) : 29-37. <https://doi.org/10.7193/DM.059.29.37>.
- . « Le détachement à la marque : déterminants et répercussions sur la relation à la marque » : *Décisions Marketing* N° 59, n° 3 (1 août 2010) : 29-37. <https://doi.org/10.3917/dm.059.0029>.
- Pharabod, Anne-Sylvie, Véra Nikolski, et Fabien Granjon. « La mise en chiffres de soi. Une approche compréhensive des mesures personnelles ». *Réseaux* 177, n° 1 (2013) : 97-129. <https://doi.org/10.3917/res.177.0097>.
- Pierre Le Louarn. « La tendance à innover des consommateurs : analyse conceptuelle et proposition d'une échelle de mesure ». *Recherche et Applications en Marketing*, 1997.
- Pinochet, Luis Hernan Contreras, Evandro Luiz Lopes, Caio Henrique Fernandes Sruzon, et Luciana Massaro Onusic. « The Influence of the Attributes of “Internet of Things” Products on Functional and Emotional Experiences of Purchase Intention ». *Innovation & Management Review* 15, n° 3 (16 juillet 2018) : 303-20. <https://doi.org/10.1108/INMR-05-2018-0028>.
- Pitardi, Valentina, et Hannah R. Marriott. « Alexa, She's Not Human But... Unveiling the Drivers of Consumers' Trust in Voice-Based Artificial Intelligence ». *Psychology & Marketing* n/a, n° n/a. Consulté le 29 janvier 2021. <https://doi.org/10.1002/mar.21457>.
- Point, Sébastien, et Catherine Voynnet Fourboul. « Le Codage à Visée Théorique » : *Recherche et Applications En Marketing (French Edition)*, 23 juin 2016. <https://doi.org/10.1177/076737010602100404>.
- Poirier, Franck. « Quelle modalité pour l'interaction avec les petits appareils mobiles et vestimentaires : texte ou vocal ? Comment choisir entre clavier et assistant personnel ? » In *29ème conférence francophone sur l'Interaction Homme-Machine*, A-67. Poitiers, France, 2017. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01577674>.
- . « Quelle modalité pour l'interaction avec les petits appareils mobiles et vestimentaires : texte ou vocal ? Comment choisir entre clavier et assistant personnel ? », s. d., 10.
- Pontes, Halley M., Orsolya Király, Zsolt Demetrovics, et Mark D. Griffiths. « The Conceptualisation and Measurement of DSM-5 Internet Gaming Disorder : The Development of the IGD-20 Test ». Édité par Yijun Liu. *PLoS ONE* 9, n° 10 (14 octobre 2014) : e110137. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0110137>.
- Porcheron, Martin, Joel E. Fischer, Stuart Reeves, et Sarah Sharples. « Voice Interfaces in Everyday Life ». In *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-12. Montreal QC Canada : ACM, 2018. <https://doi.org/10.1145/3173574.3174214>.
- Poushneh, Atieh. « Humanizing Voice Assistant : The Impact of Voice Assistant Personality on Consumers' Attitudes and Behaviors ». *Journal of Retailing and Consumer Services* 58 (janvier 2021) : 102283. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102283>.
- Pozharliev, Rumen, Matteo De Angelis, Dario Rossi, Simona Romani, Willem Verbeke, et Patrizia Cherubino. « Attachment Styles Moderate Customer Responses to Frontline Service Robots :

- Evidence from Affective, Attitudinal, and Behavioral Measures ». *Psychology & Marketing* 38, n° 5 (mai 2021) : 881-95. <https://doi.org/10.1002/mar.21475>.
- Pradhan, Alisha, Leah Findlater, et Amanda Lazar. « “Phantom Friend” or “Just a Box with Information” : Personification and Ontological Categorization of Smart Speaker-Based Voice Assistants by Older Adults ». *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction* 3, n° CSCW (7 novembre 2019) : 1-21. <https://doi.org/10.1145/3359316>.
- Priporas, Constantin-Vasilios, Nikolaos Stylos, et Anestis K. Fotiadis. « Generation Z Consumers’ Expectations of Interactions in Smart Retailing : A Future Agenda ». *Computers in Human Behavior* 77 (décembre 2017) : 374-81. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.01.058>.
- Pruche, Ludovic, Éric Vernet, Université Toulouse 1 Capitole, École Doctorale Sciences de Gestion TSM (Toulouse), et TSM Research (Toulouse). « L’empowerment psychologique du consommateur : contexte, mécanismes et conséquences », 2015.
- Pucheral, Philippe, Alain Rallet, Fabrice Rochelandet, et Célia Zolynski. « La Privacy by design : une fausse bonne solution aux problèmes de protection des données personnelles soulevés par l’Open data et les objets connectés ? » *LEGICOM* 56, n° 1 (2016): 89-99. <https://doi.org/10.3917/legi.056.0089>.
- Pucheu, David. « Effacer l’interface Une trajectoire du design de l’interaction homme-machine ». Text/html, application/PDF. *Interfaces numériques*, 2018, 0ko. <https://doi.org/10.25965/INTERFACES-NUMERIQUES.3044>.
- Puntoni, Stefano, Rebecca Walker Reczek, Markus Giesler, et Simona Botti. « Consumers and Artificial Intelligence : An Experiential Perspective ». *Journal of Marketing* 85, n° 1 (janvier 2021): 131-51. <https://doi.org/10.1177/0022242920953847>.
- Purington, Amanda, Jessie G. Taft, Shruti Sannon, Natalya N. Bazarova, et Samuel Hardman Taylor. « “Alexa Is My New BFF” : Social Roles, User Satisfaction, and Personification of the Amazon Echo ». In *Proceedings of the 2017 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, 2853-59. Denver Colorado USA : ACM, 2017. <https://doi.org/10.1145/3027063.3053246>.
- Rahim, M.S. « « WORKAHOLISM » : la dépendance au travail, une autre forme d’addiction ». *French Journal of Psychiatry* 1 (décembre 2019) : S90. <https://doi.org/10.1016/j.fjpsy.2019.10.298>.
- Raïes, Karine, et Marie-Laure Gavard-Perret. « Intention de Fidélité à La Marque Des Participants à Une Communauté Virtuelle de Marque : Le Rôle Dual de l’engagement : » *Recherche et Applications En Marketing (French Edition)*, 1 septembre 2011. <https://doi.org/10.1177/076737011102600302>.
- Rajabi, Navid, et Amin Hakim. « An intelligent interactive marketing system based-on Internet of Things (IoT) ». In *2015 2nd International Conference on Knowledge-Based Engineering and Innovation (KBEI)*, 243-47. Tehran, Iran : IEEE, 2015. <https://doi.org/10.1109/KBEI.2015.7436054>.
- Ram, S., et Jagdish N. Sheth. « Consumer Resistance to Innovations : The Marketing Problem and Its Solutions ». *Journal of Consumer Marketing* 6, n° 2 (février 1989) : 5-14. <https://doi.org/10.1108/EUM0000000002542>.
- Raynard, Melissa. « Understanding Academic E-Books Through the Diffusion of Innovations Theory as a Basis for Developing Effective Marketing and Educational Strategies ». *The Journal of Academic Librarianship* 43, n° 1 (janvier 2017) : 82-86. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2016.08.011>.
- Raynaud, Jean-Philippe, Danièle Guilbert, et Jean-Claude Cebula. *Les copains : liens d’amitié entre enfants et entre adolescents*. Ramonville-Saint-Agne : Erès, 2006. <http://www.cairn.info/revue-enfances-et-psy-2006-2.htm>.
- « Recueil de données en recherche qualitative - LEPCAM ». Consulté le 18 juin 2020. https://lepcam.fr/index.php/les-etapes/protocole_quali/.

- « ResearchGate ». Consulté le 16 décembre 2019.
https://www.researchgate.net/publication/270687285_Une_approche_tendancielle_du_comportement_de_fidelite_Du_concept_a_sa_mesure/link/5834a24608aef19cb81f8e14/download.
- ResearchGate. « The Integrity Challenge of the Internet-of-Things (IoT) : On Understanding its Dark Side | Request PDF ». Consulté le 29 septembre 2020.
https://www.researchgate.net/publication/298786592_The_Integrity_Challenge_of_the_Internet-of-Things_IoT_On_Understanding_its_Dark_Side.
- Richard LADWEIN. *Le comportement du consommateur et de l'acheteur*. 2^{ème}. ECONOMICA, 2003.
- Richert, Fabien. « Du fétichisme des sémiomarchandises “parlantes” à l’asservissement machinique : le cas des assistants personnels intelligents. », *Cygne noir*, n° 7 (2019).
- Rijsdijk, Serge A., et Erik Jan Hultink. « How Today’s Consumers Perceive Tomorrow’s Smart Products * ». *Journal of Product Innovation Management* 26, n° 1 (janvier 2009) : 24-42.
<https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2009.00332.x>.
- Rijsdijk, Serge A., Erik Jan Hultink, et Adamantios Diamantopoulos. « Product Intelligence : Its Conceptualization, Measurement and Impact on Consumer Satisfaction ». *Journal of the Academy of Marketing Science* 35, n° 3 (26 juillet 2007) : 340-56.
<https://doi.org/10.1007/s11747-007-0040-6>.
- Riviere, Arnaud, et Rémi Mencarelli. « Vers une clarification théorique de la notion de valeur perçue en marketing ». *Recherche et Applications en Marketing (French Edition)* 27, n° 3 (septembre 2012) : 97. <https://doi.org/10.1177/076737011202700305>.
- Rodden, Tom, Andy Crabtree, Terry Hemmings, Boriana Koleva, Jan Humble, Karl-Petter Akesson, et Pär Hansson. « Configuring the Ubiquitous Home », 2004, IOS Press édition.
- Roehrich, Gilles. « Consumer Innovativeness ». *Journal of Business Research* 57, n° 6 (juin 2004) : 671-77. [https://doi.org/10.1016/S0148-2963\(02\)00311-9](https://doi.org/10.1016/S0148-2963(02)00311-9).
- Rosnay, Joël de. « Vers la fusion homme-machine. Un Web en symbiose avec notre cerveau et notre corps ». *Sociétés* 129, n° 3 (2015) : 41. <https://doi.org/10.3917/soc.129.0041>.
- Rossiter, John R. « The C-OAR-SE Procedure for Scale Development in Marketing ». *International Journal of Research in Marketing* 19, n° 4 (décembre 2002) : 305-35.
[https://doi.org/10.1016/S0167-8116\(02\)00097-6](https://doi.org/10.1016/S0167-8116(02)00097-6).
- Ruswanti, Endang. « CHERRY PICK, SHOPPING SATISFACTION, AND MARKET MAVEN ». *Journal of Economics, Business, and Accountancy | Ventura* 16, n° 2 (1 août 2013) : 289.
<https://doi.org/10.14414/jebav.v16i2.186>.
- Rzepka, Christine. « Examining the Use of Voice Assistants : A Value-Focused Thinking Approach ». In *AMCIS*, 2019.
- Rzepka, Christine, Benedikt Berger, et Thomas Hess. « Voice Assistant vs. Chatbot – Examining the Fit Between Conversational Agents’ Interaction Modalities and Information Search Tasks ». *Information Systems Frontiers* 24, n° 3 (juin 2022) : 839-56.
<https://doi.org/10.1007/s10796-021-10226-5>.
- Saadi, Makrem. « DE LA MAÎTRISE EN ADMINISTRATION DES AFFAIRES », s. d., 156.
- Salisbury, Wm. David, Wynne W. Chin, Abhijit Gopal, et Peter R. Newsted. « Research Report : Better Theory Through Measurement—Developing a Scale to Capture Consensus on Appropriation ». *Information Systems Research* 13, n° 1 (mars 2002) : 91-103.
<https://doi.org/10.1287/isre.13.1.91.93>.
- Salovaara, Antti, et Sakari Tamminen. « Acceptance or Appropriation ? A Design-Oriented Critique of Technology Acceptance Models ». In *Future Interaction Design II*, édité par Hannakaisa Isomäki et Pertti Saariluoma, 157-73. London : Springer London, 2009.
https://doi.org/10.1007/978-1-84800-385-9_8.

- Samhale, Khalid, et Richard Ladwein. « L'impact de l'influence sociale sur l'intention d'usage des objets connectés pour le sport ». *Revue française des sciences de l'information et de la communication*, n° 16 (24 mai 2019). <https://doi.org/10.4000/rfsic.5966>.
- Sanner, T. « Formation of Transient Complexes in the Glutamate Dehydrogenase Catalyzed Reaction ». *Biochemistry* 14, n° 23 (18 novembre 1975) : 5094-98. <https://doi.org/10.1021/bi00694a011>.
- Satchell, Christine, et Paul Dourish. « Beyond the User : Use and Non-Use in HCI ». In *Proceedings of the 21st Annual Conference of the Australian Computer-Human Interaction Special Interest Group on Design : Open 24/7 - OZCHI '09*, 9. Melbourne, Australia : ACM Press, 2009. <https://doi.org/10.1145/1738826.1738829>.
- Saubesty, Corinne. « Quels apports du codage des données qualitatives ? », 2006, 25.
- S. Becker, Howard. « « Notes sur le concept d'engagement » ». *Tracés*, n° 11 (1 octobre 2006). <https://doi.org/10.4000/traces.257>.
- Schweitzer, Fiona, Russell Belk, Werner Jordan, et Melanie Ortner. « Servant, Friend or Master ? The Relationships Users Build with Voice-Controlled Smart Devices ». *Journal of Marketing Management* 35, n° 7-8 (4 mai 2019) : 693-715. <https://doi.org/10.1080/0267257X.2019.1596970>.
- Sciuto, Alex, Arnita Saini, Jodi Forlizzi, et Jason I. Hong. « “Hey Alexa, What’s Up ?” : A Mixed-Methods Studies of In-Home Conversational Agent Usage ». In *Proceedings of the 2018 Designing Interactive Systems Conference*, 857-68. Hong Kong China : ACM, 2018. <https://doi.org/10.1145/3196709.3196772>.
- Seaborn, Katie, Norihisa P. Miyake, Peter Pennefather, et Mihoko Otake-Matsuura. « Voice in Human-Agent Interaction : A Survey ». *ACM Computing Surveys* 54, n° 4 (juillet 2021) : 1-43. <https://doi.org/10.1145/3386867>.
- Seaborn, Katie, et Jacqueline Urakami. « Measuring Voice UX Quantitatively : A Rapid Review ». In *Extended Abstracts of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-8. Yokohama Japan : ACM, 2021. <https://doi.org/10.1145/3411763.3451712>.
- Seebauer, Sebastian. « Why Early Adopters Engage in Interpersonal Diffusion of Technological Innovations : An Empirical Study on Electric Bicycles and Electric Scooters ». *Transportation Research Part A : Policy and Practice* 78 (août 2015) : 146-60. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2015.04.017>.
- Seebauer, Sebastian, Regina Stolz, et Martin Berger. « Technophilia as a Driver for Using Advanced Traveler Information Systems ». *Transportation Research Part C : Emerging Technologies* 60 (novembre 2015) : 498-510. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2015.10.009>.
- Semaille, P. « [The new types of addiction] ». *Revue Medicale De Bruxelles* 30, n° 4 (septembre 2009) : 335-57.
- Shubarov, K., et T. R. Daskalov. « [Metabolic disorders in the acute stage of cardiac infarction] ». *Vutreshni Bolesti* 15, n° 3 (1976) : 15-23.
- Soulé, Bastien. « Promouvoir les applications mobiles de sport et d'activité physique : des promesses d'empowerment teintées d'enjeux stratégiques ». *Tic & société* Vol. 15, N° 2-3 (2022) : 69-100. <https://doi.org/10.4000/ticetsociete.6337>.
- Sparks, Paul, Peter R. Harris, et Nina Lockwood. « Predictors and Predictive Effects of Ambivalence ». *British Journal of Social Psychology* 43, n° 3 (2004) : 371-83. <https://doi.org/10.1348/0144666042037980>.
- Spreitzer, Gretchen M. « Psychological Empowerment in the Workplace : Dimensions, Measurement, and Validation ». *Academy of Management Journal* 38, n° 5 (octobre 1995) : 1442-65. <https://doi.org/10.5465/256865>.
- . « Social Structural Characteristics of Psychological Empowerment ». *The Academy of Management Journal* 39, n° 2 (1996) : 483-504. <https://doi.org/10.2307/256789>.

- Spreitzer, Gretchen M. « Social Structural Characteristics of Psychological Empowerment ». *Academy of Management Journal*, 2020, 23.
- Stebbins, Robert. *Exploratory Research in the Social Sciences*. 2455 Teller Road, Thousand Oaks California 91320 United States of America : SAGE Publications, Inc., 2001. <https://doi.org/10.4135/9781412984249>.
- Sterne, Jonathan. « Le MP3 Comme Artefact Culturel ». *Communication & Langages* 2015, n° 184 (juin 2015): 41-60. <https://doi.org/10.4074/S033615001501203X>.
- Storey, B. T., C. P. Lee, S. Papa, S. G. Rosen, et G. Simon. « Light Scattering from Suspensions of Membrane Fragments Derived from Sonication of Beef Heart Mitochondria ». *Biochemistry* 15, n° 4 (24 février 1976): 928-33. <https://doi.org/10.1021/bi00649a031>.
- Sussman, Steve, et Alan N. Sussman. « Considering the Definition of Addiction ». *International Journal of Environmental Research and Public Health* 8, n° 10 (20 octobre 2011) : 4025-38. <https://doi.org/10.3390/ijerph8104025>.
- Sutton, David. « Daniel Miller (dir), Materiality. Durham, Duke University Press, 2006, bibliogr., index. ». *Anthropologie et Sociétés* 30, n° 3 (2006) : 240. <https://doi.org/10.7202/014941ar>.
- Szoniecky, Samuel, et Toumia Amri. « Design de connaissances dans l'Internet des Objets : Blockchain et réfrigérateur connecté ». *Communication & management* 17, n° 1 (2020) : 39.
- Tassiello, Vito, Jack S. Tillotson, et Alexandra S. Rome. « “Alexa, Order Me a Pizza !” : The Mediating Role of Psychological Power in the Consumer–Voice Assistant Interaction ». *Psychology & Marketing*, 31 mars 2021, mar.21488. <https://doi.org/10.1002/mar.21488>.
- Tatiana Ekeinhor-Komi, Hajar Falih 2 Christine Chardenon 1 Romain Laroche, Fabrice Lefevre 3. « Un assistant vocal personnalisable », s. d.
- Taylor, Alex S., Richard Harper, Laurel Swan, Shahram Izadi, Abigail Sellen, et Mark Perry. « Homes That Make Us Smart ». *Personal and Ubiquitous Computing* 11, n° 5 (31 mai 2007) : 383-93. <https://doi.org/10.1007/s00779-006-0076-5>.
- Taylor, Mark, Denis Reilly, et Chris Wren. « Internet of things support for marketing activities ». *Journal of Strategic Marketing* 28, n° 2 (17 février 2020) : 149-60. <https://doi.org/10.1080/0965254X.2018.1493523>.
- Tcha-Tokey, Katy. « Conception et évaluation de l'expérience utilisateur en environnement virtuel immersif. », s. d., 266.
- Tcha-Tokey, Katy, Emilie Loup-Escande, Olivier Christmann, Gaëlle Canac, Fabien Farin, et Simon Richir. « Vers un Modèle de l'Expérience Utilisateur en Environnement Virtuel Immersif : une Analyse de la Littérature ». In *27ème conférence francophone sur l'Interaction Homme-Machine.*, w5. Toulouse, France : ACM, 2015. <https://doi.org/10.1145/2820619.2825006>.
- Thomson, Matthew, Deborah J. MacInnis, et C. Whan Park. « Les Liens Attachants : Mesurer La Force de l'attachement Émotionnel Des Consommateurs à La Marque ». *Recherche et Applications En Marketing (French Edition)* 20, n° 1 (mars 2005) : 79-88. <https://doi.org/10.1177/076737010502000105>.
- Tisseron, Serge. « La famille sous écoute ». *L'école des parents* n° 632, n° 3 (2019) : 16. <https://doi.org/10.3917/epar.632.0016>.
- . « Les objets numériques ne sont pas des doudous : penser le processus plutôt que les objets ». *L'école des parents* Sup. au N° 621, n° 6 (2016) : 77. <https://doi.org/10.3917/epar.s621.0077>.
- Touzani, Mourad. « Comparaison des propriétés psychométriques de trois échelles de mesure de l'innovativité ». *3èmes Journées de la Recherche en Sciences de Gestion*, février 2003. « Le profil de l'innovateur : universalité ou effet prisme » 1, n° 1 (mars 1999). « L'innovateur, l'innovatif et le technophile ». *Les Cahiers de Recherche, ISCAE*, n° 2 (mars 1999) : 69-87.

- Triffaux, Jean-Marc, Jean-Benoît Desert, et Ariane Lakaye. « Cyberdépendance ? Une nouvelle forme d'addiction comportementale ? », *Revue Médicale de Liège*, 68 (2013) : 365-70.
- Trinquecoste, Jean-François, et Marc Bidan. « Regards croisés sur le processus d'appropriation des Technologies de l'Information et de la Communication : » *Management & Avenir* n° 45, n° 5 (1 octobre 2011) : 175-78. <https://doi.org/10.3917/mav.045.0175>.
- Tsiourti, Christiana. « Artificial Agents as Social Companions : Design Guidelines for Emotional Interactions », 2018. <https://doi.org/10.13097/ARCHIVE-OUVERTE/UNIGE:110600>.
- Tsoni, Christina. « Proposition d'une échelle de mesure psychométrique de l'appropriation individuelle d'un outil informatique ». *Systèmes d'information & management* 17, n° 4 (2012) : 39. <https://doi.org/10.3917/sim.124.0039>.
- Valleur, Marc. « L'addiction aux jeux vidéo, une dépendance émergente ? » *Enfances & Psy* 31, n° 2 (2006) : 125-33. <https://doi.org/10.3917/ep.031.0125>.
- . « Les addictions sans drogue(s) ». *Revue Toxibase*, n° 6 (juin 2002).
- Vallieres, Evelyne F., et Robert J. Vallerand. « TRADUCTION ET VALIDATION CANADIENNE-FRANÇAISE DE L'ÉCHELLE DE L'ESTIME DE SOI DE ROSENBERG* ». *International Journal of Psychology* 25, n° 2 (avril 1990): 305-16. <https://doi.org/10.1080/00207599008247865>.
- Varescon, Isabelle. *Les addictions comportementales : aspects cliniques et psychopathologiques*. PSY 3. Wavre : Mardaga, 2009.
- Vaujany, François-Xavier de, et Nathalie Mitev. « Introduction au tournant matériel en théories des organisations », s. d., 20.
- Vazifehdooost, Hossein, Mahsa Akbari, et Parvaneh Charsted. « The Role of Psychological Traits in Market Mavensim Using Big Five Model ». *International Journal of Management and Business Research* 2, n° 3 (2012) : 243-52.
- Velkovska, Julia, et Marc Relieu. *Ethnographies des agents conversationnels*, 2020.
- Vidal, Denis. « Vers un nouveau pacte anthropomorphique ! Les enjeux anthropologiques de la nouvelle robotique ». *Gradhiva*, n° 15 (16 mai 2012) : 54-75. <https://doi.org/10.4000/gradhiva.2319>.
- Vlachos, Pavlos A., Aristeidis Theotokis, Katerina Pramataris, et Adam Vrechopoulos. « Consumer-retailer Emotional Attachment : Some Antecedents and the Moderating Role of Attachment Anxiety ». *European Journal of Marketing* 44, n° 9/10 (21 septembre 2010): 1478-99. <https://doi.org/10.1108/03090561011062934>.
- Voynnet-Fourboul, Catherine. « Le codage des données qualitatives : un voyage pragmatique » 7 (s. d.) : 9.
- Vtyurina, Alexandra, et Adam Fourney. « Exploring the Role of Conversational Cues in Guided Task Support with Virtual Assistants ». In *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-7. Montreal QC Canada : ACM, 2018. <https://doi.org/10.1145/3173574.3173782>.
- Wacjman, Claude. « L'Obsédé, un pamphlet bien pensant. Avec des lettres de Freud et de Janet ». *Psychologie Clinique* 49, n° 1 (2020): 194.
- Walker, Kristen L. « Surrendering Information through the Looking Glass : Transparency, Trust, and Protection ». *Journal of Public Policy & Marketing* 35, n° 1 (avril 2016): 144-58. <https://doi.org/10.1509/jppm.15.020>.
- Watson, David. « The Rhetoric and Reality of Anthropomorphism in Artificial Intelligence ». *Minds and Machines* 29, n° 3 (septembre 2019) : 417-40. <https://doi.org/10.1007/s11023-019-09506-6>.
- Weber, Philip, et Thomas Ludwig. « (Non-)Interacting with Conversational Agents : Perceptions and Motivations of Using Chatbots and Voice Assistants ». In *Proceedings of the Conference on Mensch Und Computer*, 321-31. Magdeburg Germany : ACM, 2020. <https://doi.org/10.1145/3404983.3405513>.

- Weill, Mathieu, et Mohsen Souissi. « L'Internet des objets : concept ou réalité ? : » *Annales des Mines - Réalités industrielles* Novembre 2010, n° 4 (1 novembre 2010) : 90-96. <https://doi.org/10.3917/rindu.104.0090>.
- Weiser, Mark. « Creating the Invisible Interface : (Invited Talk) ». In *Proceedings of the 7th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology - UIST '94*, 1. Marina del Rey, California, United States : ACM Press, 1994. <https://doi.org/10.1145/192426.192428>.
- Wertenbroch, Klaus, Rom Y. Schrift, Joseph W. Alba, Alixandra Barasch, Amit Bhattacharjee, Markus Giesler, Joshua Knobe, et al. « Autonomy in Consumer Choice ». *Marketing Letters* 31, n° 4 (décembre 2020) : 429-39. <https://doi.org/10.1007/s11002-020-09521-z>.
- Wolf, Angelika, et Sebastian Seebauer. « Technology Adoption of Electric Bicycles : A Survey among Early Adopters ». *Transportation Research Part A : Policy and Practice* 69 (novembre 2014) : 196-211. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2014.08.007>.
- Wood, Matthew. « Marketing social marketing ». *Journal of Social Marketing* 2, n° 2 (1 janvier 2012) : 94-102. <https://doi.org/10.1108/20426761211243937>.
- Woodside, Arch G., et Suresh Sood. « Vignettes in the Two-Step Arrival of the Internet of Things and Its Reshaping of Marketing Management's Service-Dominant Logic ». *Journal of Marketing Management* 33, n° 1-2 (2 janvier 2017) : 98-110. <https://doi.org/10.1080/0267257X.2016.1246748>.
- Yang, Heetae, et Hwansoo Lee. « Understanding user behavior of virtual personal assistant devices ». *Information Systems and e-Business Management* 17, n° 1 (1 mars 2019) : 65-87. <https://doi.org/10.1007/s10257-018-0375-1>.
- Yang, Xi, Marco Aurisicchio, et Weston Baxter. « Understanding Affective Experiences with Conversational Agents ». In *Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-12. Glasgow Scotland Uk : ACM, 2019. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300772>.
- Yellowlees, Peter M., et Shayna Marks. « Problematic Internet Use or Internet Addiction ? » *Computers in Human Behavior* 23, n° 3 (mai 2007) : 1447-53. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2005.05.004>.
- Yu, Grace B., Dong-Jin Lee, et M. Joseph Sirgy. « Well-Being Marketing as Humanistic Marketing ». In *Humanistic Marketing*, édité par Richard Varey et Michael Pirson, 164-75. London : Palgrave Macmillan UK, 2014. https://doi.org/10.1057/9781137353290_13.
- Yu, Qian, Tonya Nguyen, Soravis Prakkamakul, et Niloufar Salehi. « "I Almost Fell in Love with a Machine" : Speaking with Computers Affects Self-Disclosure ». In *Extended Abstracts of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-6. Glasgow Scotland Uk : ACM, 2019. <https://doi.org/10.1145/3290607.3312918>.
- Yuan, Ye, Stryker Thompson, Kathleen Watson, Alice Chase, Ashwin Senthilkumar, A.J. Bernheim Brush, et Svetlana Yarosh. « Speech Interface Reformulations and Voice Assistant Personification Preferences of Children and Parents ». *International Journal of Child-Computer Interaction* 21 (septembre 2019) : 77-88. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2019.04.005>.
- Zalcborg, Malvine, Lamy, Anne. « Couple mère-fille : une construction réciproque ». *L'école des parents* 632, n° 3 (2019) : 8.
- Zarantonello, Lia, Marcello Formisano, et Silvia Grappi. « The Relationship between Brand Love and Actual Brand Performance : Evidence from an International Study ». *International Marketing Review* 33, n° 6 (14 novembre 2016) : 806-24. <https://doi.org/10.1108/IMR-11-2015-0238>.
- Zeidan, Jinan. « Les différentes mesures du bien-être subjectif ». *Revue française d'économie* XXVII, n° 3 (2012) : 35. <https://doi.org/10.3917/rfe.123.0035>.
- Zhong, Zeling, et Christine Balagué. « Comprendre les objets connectés grand public : proposition d'une taxonomie centrée sur l'utilisateur : » *Vie & sciences de l'entreprise* N° 211-212, n° 1 (29 juillet 2021) : 70-90. <https://doi.org/10.3917/vse.211.0070>.

Résumé de la thèse : Une des conséquences du développement de l'Internet des objets est que nous laissons de plus en plus de traces numériques. Pourtant, certains objets connectés ont aussi démontré leurs effets néfastes sur le comportement consommateur en termes de risque dépendance technologique. Cette thèse vise à montrer que ce risque n'est pas inhérent à la portabilité des objets et à leur manipulation, il concerne aussi les objets connectés « sédentaires » ne fonctionnant que par interaction vocale : les Assistants Vocaux Intelligents via enceintes connectées à domicile (AVI). Dans une phase qualitative (entretiens d'utilisateurs), l'étude montre qu'il existe des signaux faibles de dépendance perçue et que l'argument de l'objet gadget est contredit par les bénéfices d'efficacité personnelle et la volonté de ré-achat. Elle fait aussi apparaître des révélations plus anxieuses chez les utilisateurs aguerris que chez les utilisateurs plus amateurs. Puis, dans une phase quantitative (N=306), l'enquête confirme que l'appropriation d'un AVI est source de dépendance technologique perçue, puis que celle-ci affecte les intentions comportementales des utilisateurs. Ce travail étaye les connaissances théoriques sur les facteurs d'appropriation technologique les plus propices à la dépendance technologique perçue. Il enrichit la littérature sur les conséquences comportementales de la dépendance technologique, mais surtout, il met à jour les modérateurs qui viennent influencer les interactions homme-machine. Ainsi, prouvant que le phénomène de dépendance technologique perçue n'échappe pas aux technologies vocales, la thèse invite les développeurs et les marketeurs à favoriser une intention de poursuite d'usage choisie et source de confiance, plutôt qu'un anthropomorphisme tourné vers l'angoisse de ne plus avoir accès à l'assistance de l'AVI ou encore de souhaiter s'en détacher. Le rôle des affects dans les interactions homme-machine à des fins purement commerciales ouvre alors à des débats éthiques et déontologiques.

Mots clefs : interaction homme-machine, internet des objets, assistants vocaux, dépendance technologique perçue, appropriation technologique, comportement consommateur

Abstract : One of the consequences of the development of the Internet of Things is that we leave more and more digital traces. However, some connected objects have also demonstrated their harmful effects on consumer behavior in terms of technological dependency risk. The aim of this thesis is to show that this risk is not inherent to the portability of objects and their handling, but also concerns "sedentary" connected objects that function solely through voice interaction : Intelligent Voice Assistants via connected home speakers (IVAs). In a qualitative phase (user interviews), the study shows that there are weak signals of perceived dependence, and that the gadget argument is contradicted by the benefits of personal efficiency and the desire to re-purchase. It also reveals more anxious revelations among seasoned users than among more amateur users. Then, in a quantitative phase (N=306), the survey confirms that the appropriation of an AVI is a source of perceived technological dependence, and that this affects users' behavioral intentions. This work supports theoretical knowledge on the factors of technological appropriation most conducive to perceived technological dependence. It enriches the literature on the behavioral consequences of technological dependence, but above all, it uncovers the moderators that influence human-machine interactions. Thus, proving that the phenomenon of perceived technological dependence does not escape voice technologies. The thesis invites developers and marketers to favor a chosen intention of continued use that is a source of trust, rather than an anthropomorphism focused on the anguish of no longer having access to AVI assistance or wishing to detach oneself from it. The role of affects in human-machine interactions for purely commercial purposes then opens up ethical and deontological debates.

Keywords : human-machine interaction, Internet of Things, voice assistants, perceived technological dependence, technological appropriation, consumer behavior.